KACO new energy.

Powador
3200 | 4200
4400 | 5300
5300 supreme
5500 | 6600

Instrucciones de manejo

■ **Versión español**

Instrucciones de manejo

para instaladores y usuarios

Powador
3200 | 4200
4400 | 5300
5300 supreme
5500 | 6600

Índice

1 Instrucciones generales 4
1.1 Notas sobre la documentación 4
1.2 Características de diseño 4
2 Seguridad 6
2.1 Uso adecuado 6
2.2 Concepto de seguridad 7
2.3 Directivas y normas 7
3 Descripción 8
3.1 Modo de funcionamiento 8
3.2 Descripción del equipo 8
4 Datos técnicos 15
4.1 Datos eléctricos 15
4.2 Datos mecánicos 17
5 Entrega y transporte 18
5.1 Entrega 18
5.2 Transporte 18
6 Montaje del inversor 19
6.1 Instalación y fijación del inversor 21
7 Instalación del inversor 22
7.1 Abrir el recinto de conexiones 22
7.2 Establecer la conexión eléctrica 22
7.3 Conectar las interfaces 27
7.4 Limitación de la alimentación asimétrica 29
7.5 Cerrar el recinto de conexiones 34
7.6 Poner en marcha el inversor 34
8 Configuración y manejo 35
8.1 Elementos de manejo 35
8.2 Primera puesta en funcionamiento 38
8.3 Estructura del menú 39
9 Mantenimiento / solución de fallos 46
9.1 Controles visuales 46
9.2 Limpieza exterior del inversor 46
9.3 Desconexión para mantenimiento y solución de fallos 46
9.4 Fallos 47
9.5 Mensajes en la pantalla y del LED "Fallo" 50
10 Servicio 54
11 Desconexión / Desmontaje 55
11.1 Desconexión del inversor 55
11.2 Desinstalación del inversor 55
11.3 Desmontaje de inversores 55
12 Desecho 55
12.1 Embalaje 55
13 Documentos 56
13.1 Declaración de conformidad UE 56

1 Instrucciones generales

1.1 Notas sobre la documentación

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por uso inadecuado del inversor

› Para poder instalar y utilizar el inversor de forma segura, antes debe haber leído y entendido las instrucciones de manejo.

1.1.1 Documentación de validez

Al instalar el equipo es obligatorio cumplir las instrucciones de montaje e instalación de las piezas y los componentes del mismo. Estas instrucciones acompañan a los componentes correspondientes de la instalación, así como a los componentes complementarios.

1.1.2 Conservación

Las instrucciones y los documentos deben conservarse junto a la instalación para que estén disponibles cuando resulte necesario.

1.2 Características de diseño

1.2.1 Símbolos utilizados

Símbolo general de peligro

¡Peligro de fuego o explosión!

¡Tensión eléctrica!

Peligro de sufrir quemaduras

⚠ Electricista especializado Los trabajos caracterizados de este modo deben ser realizados sólo por un electricista especializado.

1.2.2 Representación de las indicaciones de seguridad

⚠ PELIGRO

Peligro inminente

La inobservancia de este aviso puede provocar directamente la muerte o lesiones corporales graves.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro potencial

La inobservancia de este aviso puede provocar potencialmente la muerte o lesiones corporales graves.

⚠ ATENCIÓN

Riesgo reducido

La inobservancia de este aviso provoca lesiones corporales leves a poco graves.

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales

La inobservancia de este aviso provoca daños materiales.

1.2.3 Representación de informaciones adicionales

AVISO

Informaciones e indicaciones de utilidad

DE **Parámetros específicos de cada país**

Las funciones cuya aplicación se restringe a uno o varios países están caracterizadas con las abreviaturas de los países conforme a ISO 3166-1.

1.2.4 Representación de indicaciones de intervención

a) Indicaciones de intervención de un paso o de varios pasos de libre secuencia:

Indicación de intervención

↻ Condición/Condiciones para su intervención/intervenciones (opcional)

☞ Realizar la intervención.

☞ (dado el caso, acompañada de otras acciones)

» Resultado de su intervención/sus intervenciones (opcional)

b) Indicaciones de intervención de varios pasos en secuencia establecida:

Indicación de intervención

↻ Condición/Condiciones para sus intervenciones (opcional)

1. Realizar la intervención.
2. Realizar la intervención.
3. (dado el caso, acompañada de otras acciones)

» Resultado de sus intervenciones (opcional)

1.2.5 Abreviaturas

FV	Fotovoltaica
EEG	Ley de Energías Renovables
MPP	Maximum Power Point (en el diagrama de corriente / tensión de un generador FV, punto de donde se puede tomar la mayor potencia)

Abreviaturas según IEC 60757

BK	Negro	BN	Marrón
BU	Azul	GNYE	Verde-amarillo
GY	Gris		

2 Seguridad

PELIGRO

Al encender y apagar el inversor, los bornes y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y los bornes del inversor provoca lesiones graves o la muerte.

Por ello, la apertura, la instalación y el mantenimiento del inversor deben realizarse exclusivamente por técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución.

› Durante el funcionamiento, el inversor debe mantenerse cerrado.

› ¡No toque los cables ni los bornes durante el encendido y el apagado!

› No modifique el inversor.

El técnico electricista es responsable del cumplimiento de las normas y disposiciones vigentes.

- Las personas no autorizadas deben mantenerse alejadas del inversor o de la instalación FV.
- Observe sobre todo la norma IEC-60364-7-712:2002 "Requisitos para centros de producción, recintos e instalaciones especiales - Sistemas de alimentación de corriente fotovoltaicos (FV) solares".
- Asegúrese de que el funcionamiento es totalmente seguro a través de una puesta a tierra correcta, un dimensionamiento de cables adecuado y la correspondiente protección contra cortocircuitos.
- Observe las instrucciones de seguridad que se encuentran en el inversor y en estas instrucciones de manejo.
- Antes de realizar inspecciones visuales y trabajos de mantenimiento, desconecte todas las fuentes de tensión y asegúrese de que no pueden conectarse de nuevo accidentalmente.
- Al realizar mediciones en el inversor conductor de corriente, tenga en cuenta lo siguiente:
  - No toque los puntos de conexión eléctrica.
  - Quítese la bisutería de las muñecas y los dedos.
  - Compruebe que los medios de prueba a utilizar se encuentran en un estado seguro de funcionamiento.
- Si realiza trabajos con el inversor, hágalo sobre una base aislada.
- Los cambios en el entorno del inversor deben cumplir con las normas nacionales.
- A la hora de realizar trabajos en el generador FV, además de desconectar la red eléctrica, desconecte también la tensión de CC mediante el seccionador de CC del inversor.

2.1 Uso adecuado

El inversor transforma la tensión continua generada por los módulos fotovoltaicos en tensión alterna y la alimenta a la red eléctrica. El inversor se ha construido según el estado actual de la técnica y de los reglamentos técnicos de seguridad reconocidos. Sin embargo, un uso incorrecto puede suponer peligros para la salud y la vida del usuario o de terceras personas, así como el mal funcionamiento del equipo y otros daños materiales.

El inversor se debe operar sólo con una conexión fija a la red de corriente pública.

Cualquier uso distinto será considerado como no adecuado. Entre esos usos no adecuados se encuentran:

- uso móvil,
- uso en lugares potencialmente explosivos,
- uso en espacios con una humedad ambiental > 95 %,
- funcionamiento fuera de las especificaciones del fabricante,
- funcionamiento aislado de la red.

2.2 Concepto de seguridad

Para su seguridad, las siguientes funciones de vigilancia y protección se encuentran integradas en los inversores Powador:

- Descargadores de sobretensión / Varistores para proteger los semiconductores de potencia cuando se producen fenómenos transitorios de fuerte energía en la red y en el generador.
- Vigilancia de temperatura del refrigerador,
- Filtro de compatibilidad electromagnética para proteger el inversor de interferencias de alta frecuencia en la red,
- Varistores en la red contra tierra para proteger el inversor contra los impulsos Burst y de sobretensión,
- Detección de funcionamiento isla según VDE 0126-1-1.

2.3 Directivas y normas

AVISO

Las declaraciones de conformidad UE se encuentran en el anexo de estas instrucciones.

Informaciones acerca del acoplamiento de red, parámetros de seguridad y protección de red, así como otras indicaciones de aplicación más detalladas, las puede consultar en nuestra página web http://www.kaco-newenergy.de/.

3 Descripción

3.1 Modo de funcionamiento

El inversor transforma la tensión continua generada por los módulos fotovoltaicos en tensión alterna y la alimenta a la red eléctrica. El proceso de alimentación comienza cuando hay suficiente radiación disponible y existe una tensión mínima determinada en el inversor. Cuando la oscuridad hace que no se alcance el valor mínimo de tensión, el servicio de alimentación finaliza y el inversor se desconecta.

3.2 Descripción del equipo

3.2.1 El inversor Powador como parte de una instalación FV

3.2.1.1 Estructura de la instalación

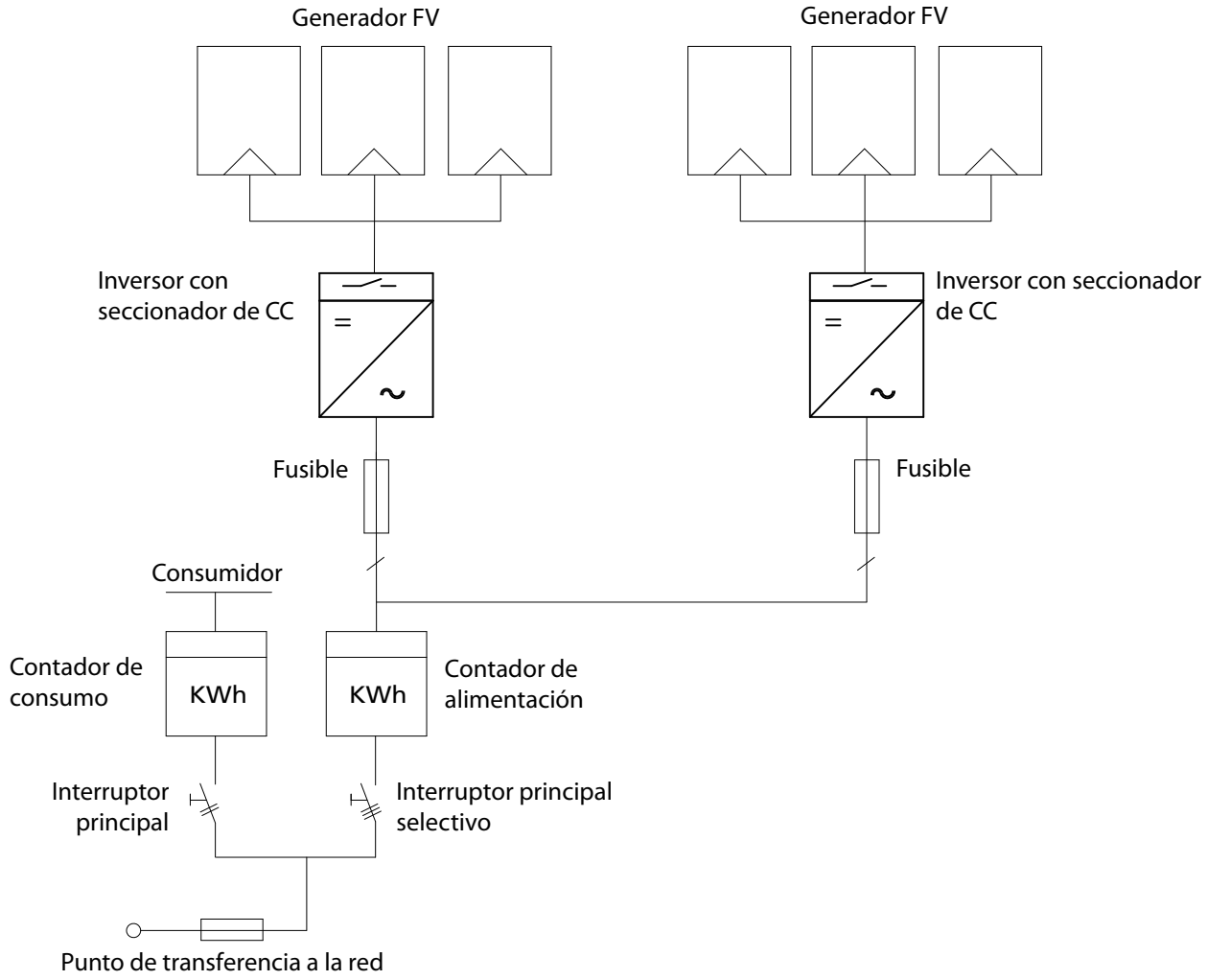


Figura 1: Diagrama de conexiones esquemático para una instalación con dos inversores

3.2.2 Instalación con varios inversores

3.2.2.1 Alimentación asimétrica

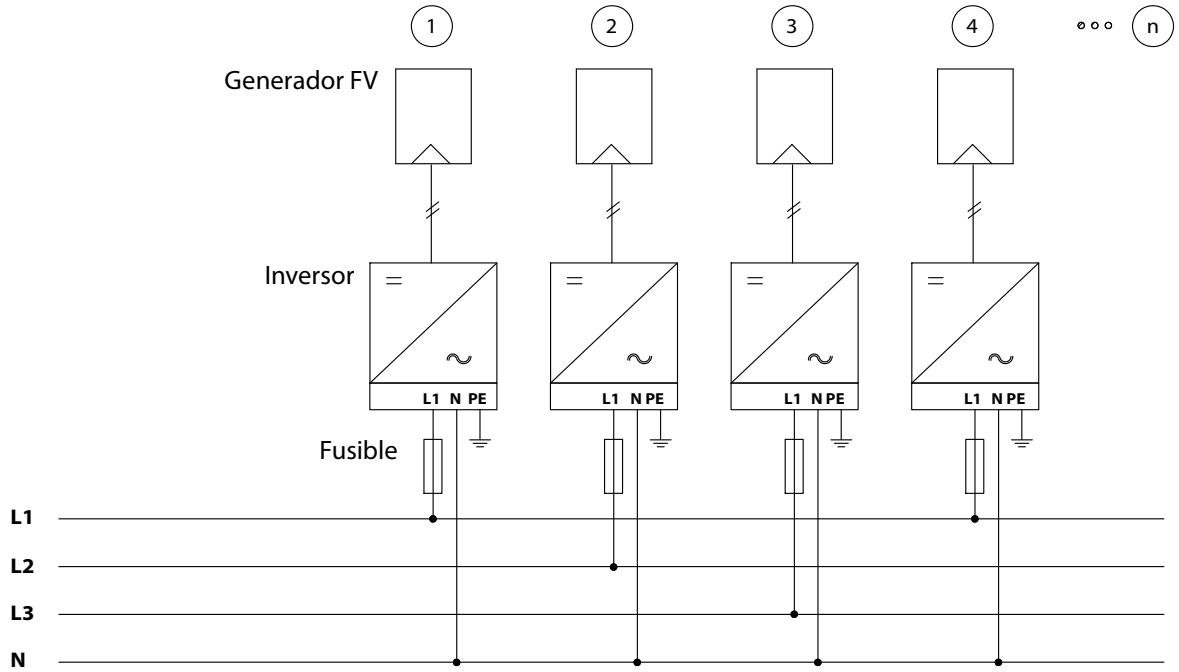


Figura 2: Conexión del lado de red en instalaciones con varios inversores con vigilancia de red monofásica

3.2.2.2 Vigilancia de red trifásica

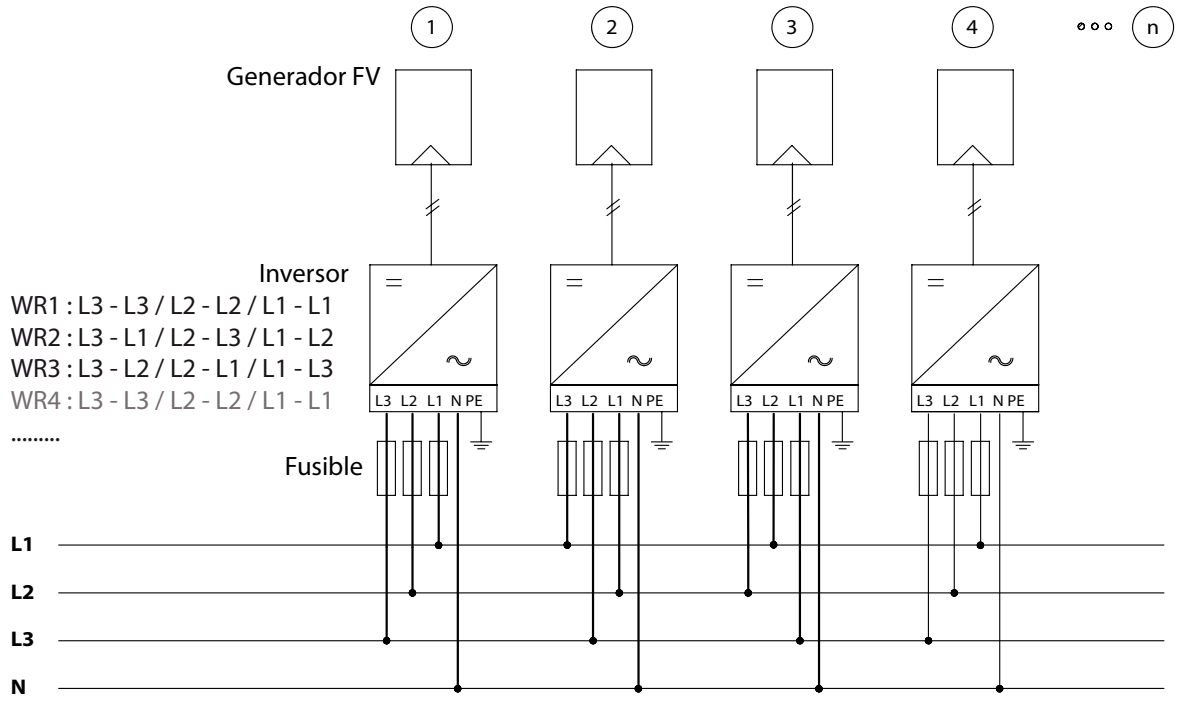


Figura 3: Conexión del lado de red en instalaciones con varios inversores con vigilancia de red trifásica

3.2.2.3 Conexión eléctrica

AVISO

Tenga en cuenta las condiciones de conexión específicas de tipo de red (véase apartado 7.2.1 en la página 23)

3.2.3 Vista general de los componentes

Generador FV

El generador FV, es decir, los módulos FV, convierte la energía irradiada por la luz del sol en energía eléctrica.

Punto de contacto de CC

Variantes de conexión en paralelo de varios ramales de generadores:

- en un punto de contacto de CC entre el generador de CC y el inversor,
- directamente en el inversor (en el inversor se han previsto bornes para 3 hileras),
- directamente en el generador FV con una línea positiva y una línea negativa al inversor.

Seccionador de CC

Utilice el seccionador de CC para desconectar la tensión del inversor en el generador FV.

Fusibles de red

Los fusibles son adecuados.

Contador de alimentación

El contador de alimentación necesario será determinado e instalado por el proveedor de energía. Algunos proveedores de energía permiten la instalación de contadores propios calibrados.

Interruptor principal selectivo

Si tiene alguna consulta sobre el interruptor principal selectivo, diríjase a su proveedor de energía.

3.2.4 Estructura del inversor

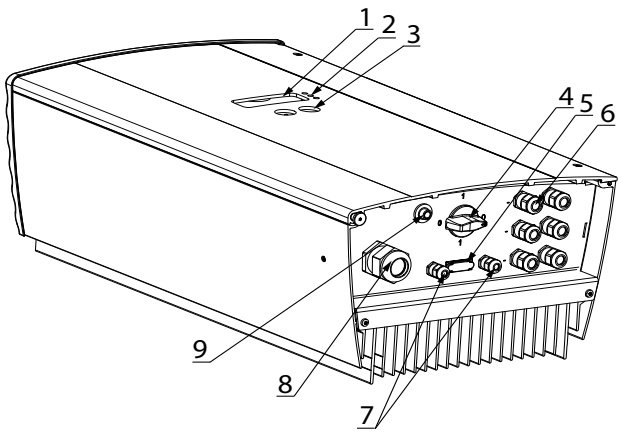


Figura 4: Estructura del inversor

Leyenda			
1	Pantalla	6	Racores de cable para conexión de CC
2	Indicadores LED	7	Racores de cable para cable de interfaz
3	Teclas de manejo	8	Racor de cable para conexión de CA
4	Seccionador de CC	9	Pulsador de encendido nocturno
5	Interfaz RS232		

3.2.5 Funciones eléctricas

3.2.5.1 Relé de aviso de fallos

El inversor lleva integrado un contacto de relé libre de potencial. El contacto se cierra en cuanto se presenta un fallo en el funcionamiento.

Véase la conexión en el apartado 7.3.1 en la página 27.

DE

Parámetros específicos de cada país

3.2.5.2 Relé de aviso de fallos / Powador-priwatt

El inversor lleva integrado un contacto de relé libre de potencial. Utilice este contacto para una de las siguientes funciones:

- Relé de aviso de fallos (véase arriba)
- Powador-priwatt

Powador-priwatt

La energía generada por la instalación FV puede ser directamente utilizada por los consumidores domésticos. En la función de "Powador-priwatt", el contacto libre de potencial se encarga de esta función.

El contacto se cierra si en un periodo de 30 minutos se dispone suficiente energía FV. El cierre del contacto se señaliza óptica o acústicamente, p. ej., mediante una lámpara de señal o una sirena (opcional).

Activar la función (opcional)

La función "Powador-priwatt“ no está activa en el estado de suministro. La contraseña para activar la función se la puede facilitar su proveedor. Seguidamente, el electricista especializado activa la función en el menú de ajustes (véase la sección 8.3 en la página 39).

Powador-priwatt-switch (opcional)

El contacto libre de potencial conectar y desconectar consumidores mayores (p. ej., un sistema de aire acondicionado). Para ello son necesarios una alimentación de tensión externa (máx. 30 V CC) y un relé de carga externo.

También puede obtener ambos como interruptor Powador-priwatt de su proveedor.

DE

Parámetros específicos de cada país

3.2.5.3 Limitación de potencia (Power Control)

A partir del 01.01.2009, la Ley Alemana de Energías Renovables (EEG) exige una limitación de la potencia para instalaciones >100 kW. La combinación de varios inversores puede hacer que este valor límite se supere. Por ello, cada inversor debe disponer de la posibilidad de reducir la potencia, también aunque no sea necesario en una instalación <100 kW.

En los inversores de KACO new energy GmbH, esta reducción de potencia se realiza mediante un receptor de telemando centralizado. Con un equipo adicional de la familia Powador-proLOG, el proveedor de energía podrá reducir de forma remota la potencia de la instalación cuando sea necesario. El Powador-proLOG activa esta función, que ya viene integrada en el inversor. Transcurrido un tiempo determinado sin recibir ninguna señal del proveedor de energía, el inversor retoma su funcionamiento normal. Para más información sobre el Powador-proLOG, diríjase a su proveedor.

Etapas de la reducción de potencia de CA	Acción del inversor
100 %	Servicio de alimentación normal
60 %	Limitación de la potencia al 60 %
30 %	Limitación de la potencia al 30 %
0 %	Desconexión de la red

DE NSp.

Parámetros específicos de cada país

3.2.5.4 Procedimiento de regulación cos phi (P/Pn)

El procedimiento de regulación cos phi (P/Pn) permite definir hasta 10 puntos de apoyo (con un mínimo obligatorio de 2) para el factor de desplazamiento. Un punto de apoyo se define mediante una pareja de valores. (Especificación de una potencia efectiva en forma de % en relación a la potencia nominal del aparato, así como un valor cos phi correspondiente).

En el estado de entrega, cos phi está activado con una curva característica predefinida.

Esta curva característica está formada por tres puntos de apoyo individuales de la potencia nominal de CA del inversor

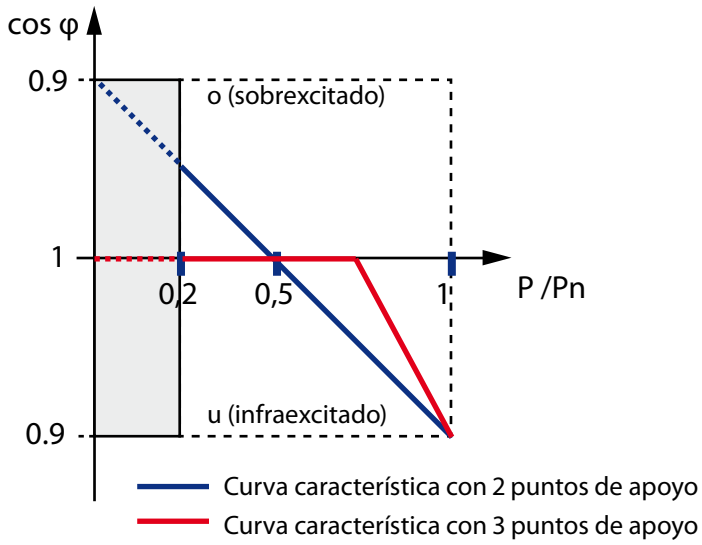


Figura 5: Procedimiento de regulación según cos-phi (P/pn)

P_{CA},nominal < 13,8 kVA

1 Punto de apoyo 0% $P/_{PN}$ - - cos phi 1.000

2 Punto de apoyo 50% $P/_{PN}$ - - cos phi 1.000

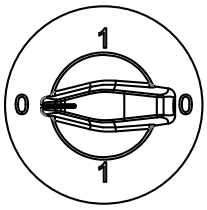
3 Punto de apoyo 100% $P/_{PN}$ - - cos phi 0.950 subexcitado (u)

Para cumplir también los requisitos de alimentación de potencia reactiva a nivel de la instalación, los inversores se pueden ajustar entre una sobreexcitación de 0,8 (o) y una subexcitación de 0,8 (u) en la zona de cos phi.

3.2.6 Componentes mecánicos

3.2.6.1 Seccionador de CC

En el interior de la carcasa del inversor se encuentra un seccionador de CC. Con el seccionador CC se desconecta el inversor del generador FV para fines de servicio.



Desconectar el inversor del generador FV

☞ Conmute el seccionador de CC de la posición 1 (ON) a 0 (OFF).

Conectar el inversor al generador FV

☞ Conmute el seccionador de CC de la posición 0 (OFF) a 1 (ON).

Figura 6: Seccionador de CC

3.2.6.2 Pulsador de encendido nocturno

El equipo se desconecta por la noche, al llegar la oscuridad. No se muestra nada en la pantalla. Para poder ver incluso así los valores del día actual (producción diaria, horas de servicio diarias y potencia máx. suministrada) también es posible activar el equipo de noche pulsando el pulsador de encendido nocturno en el lado inferior del inversor.

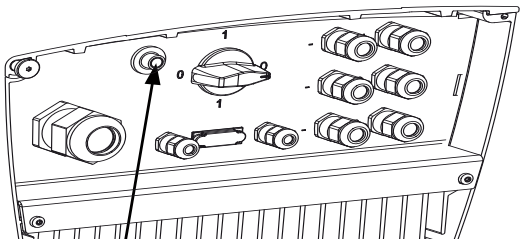


Figura 7: Pulsador de encendido nocturno del inversor

3.2.7 Interfaces

El inversor cuenta con las siguientes interfaces de comunicación o de vigilancia remota:

- Interfaz RS232
- Interfaz RS485
- Interfaz S0

Las interfaces se configuran en el menú de ajuste (véase la sección 8.3 en la página 39).

3.2.7.1 Interfaz RS232

Utilice esta variante de supervisión para controlar los datos de servicio de la instalación directamente desde un PC. Los datos se pueden editar con una hoja de cálculo convencional.

La conexión entre el inversor y el PC se realiza mediante un cable serie 1:1.

La longitud del cable no debe superar los 20 metros.

Los datos de servicio se envían a través de la interfaz serial de forma unidireccional como texto ASCII puro. No se realiza ningún control de fallos.

La interfaz RS232 tiene los siguientes parámetros:

Rango	Bits de datos	Paridad	Bits de parada	Protocolo
9600 baudios	8	ninguno	1	Ninguno

La Tabla 1 en la página 14 muestra a modo de ejemplo un par de líneas de una transferencia mediante una interfaz RS232

Spalte 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
00.00.0000	00:05:30	3	363.8	0.37	134	226.1	0.53	103	23
00.00.0000	00:05:40	3	366.0	0.39	142	226.1	0.53	112	23
00.00.0000	00:05:50	3	359.5	0.41	147	226.1	0.53	116	23
00.00.0000	00:06:00	3	369.8	0.42	155	226.1	0.58	118	23
00.00.0000	00:06:10	3	377.0	0.43	162	226.1	0.63	131	23
00.00.0000	00:06:20	3	373.6	0.45	168	226.1	0.63	133	23
00.00.0000	00:06:30	3	364.0	0.48	174	226.1	0.68	146	23
00.00.0000	00:06:40	3	364.3	0.49	178	226.1	0.68	146	23

Tabla 1: Extracto del protocolo de una transmisión mediante la interfaz RS232

Leyenda

Columna	Significado	Columna	Significado
1	Marcador de posición	6	Potencia del generador en W
2	Tiempo de servicio diario	7	Tensión de red en V
3	Estado de serviico (Véase apartado 8.1 en la página 35)	8	Corriente de red, corriente de alimentación en A
4	Tensión del generador en V	9	Potencia suministrada en W
5	Corriente del generador en A	10	Temperatura de los equipos en °C

3.2.7.2 Software para la supervisión directa

Junto con el inversor Powador, KACO-viso asume la función de un registrador de datos. Guarda los datos del inversor y los muestra mediante distintos tipos de diagramas en forma de representaciones diarias o mensuales.

Para ello el PC debe funcionar de forma continua. En consecuencia, por motivos energéticos, este tipo de control sólo es útil durante periodos limitados como, por ejemplo, para el análisis de fallos. Para un control permanente de la instalación recomendamos el accesorio opcional. (Powador-proLOG)

3.2.7.3 Interfaz RS485

Utilice esta variante de vigilancia cuando no sea posible controlar el funcionamiento de la instalación in situ, p. ej., porque la residencia del usuario queda lejos del lugar donde se encuentra la instalación. Para conectar la interfaz RS485, diríjase a su electricista especializado.

KACO new energy GmbH ofrece los siguientes equipos de vigilancia de sus instalaciones FV mediante la interfaz RS485:

Powador-proLOG S a XL (opcional)

Con el Powador-proLOG se pueden vigilar hasta 31 inversores simultáneamente. En función de la variante del producto, el Powador-proLOG envía los datos de servicio y producción, así como los mensajes de fallo, por SMS o por correo electrónico.

Powador-link RS485 (opcional)

Con el Powador-link RS485 se superan grandes distancias entre varios inversores o entre un inversor y el Powador-proLOG mediante transmisión inalámbrica.

3.2.7.4 Interfaz S0

La interfaz S0 transmite impulsos entre un contador de impulsos y un contador eléctrico. La interfaz S0 está realizada como salida de transistor con separación galvánica. Se ha dimensionado conforme a DIN EN 62053-31:1999-04 (dispositivo de impulsos para contador de inducción o contador electrónico).

AVISO

Pueden seleccionarse tres frecuencias de impulsos de la interfaz S0 distintas (500, 1000 y 2000 impulsos/kWh).

3.2.7.5 Entrada digital

Si se utiliza un Powador-protect como protección de red y de equipo externo, la desconexión de protección segura de un sólo error de inversores compatibles con Powador de la red eléctrica pública, se puede realizar mediante señal digital en vez de usar un interruptor seccionador. Para ello deberá conectar cada uno de los inversores utilizados en la instalación fotovoltaica con el Powador-protect Informaciones acerca de la instalación y utilización las encontrará en el presente manual de instrucciones, en el manual de instrucciones de Powador-protect así como indicaciones de aplicación acerca del Powador-protect en la página WEB de KACO.

4 Datos técnicos

4.1 Datos eléctricos

Magnitudes de entrada	**3200**	**4200**	**4400**	**5300**
Potencia máx. del generador FV [W]	3 200	4 200	4 400	5 300
Rango MPP CC de [V] a [V]	350...600			
Rango de trabajo de [V] a [V]	370 ... 500			
Tensión inicial [V]	410			
Tensión en vacío [V]	800			
Corriente nominal máx. [A]	8,6	11,5	12	14,5
Potencia máx. por seguidor [W]	3 200	4 200	4 400	5 250
Número de strings	3			
Número de reguladores MPP	1			
Protección contra polaridad incorrecta	Diodo de cortocircuito			
Magnitudes de salida				
Potencia nominal [VA]	2 600	3 450	3 600	4 400
Potencia nominal máx. [VA]	2 850	3 800	4 000	4 800
Tensión de la red [V]	184 - 264			
Corriente nominal [A]	11,3	15	15,6	19,1
Corriente nominal máx [A]	12.4	16.5	17.5	20.9
Frecuencia nominal [Hz]	50 ... 60			
cos fí	0,80 sobreexcitado ... 0,80 subexcitado			
Número de fases de alimentación	1			
Datos eléctricos generales				
Grado de rendimiento máx. [%]	96,6	96,6	96,5	96,4
Grado de rendimiento europ. [%]	95,8	95,8	95,9	95,8
Consumo propio: Noche [W]	0			
Alimentación a partir de [W]	aprox. 35			
Concepto de circuito	sin transformador			
Equipo con transformador	no			
Vigilancia de red	específica para cada país			
Conformidad CE	sí			

Magnitudes de entrada	5300 supreme	5500	6600
Potencia máx. del generador FV [W]	5 300	5 500	6 600
Rango MPP CC de [V] a [V]	350...510	350...600	350...600
Rango de trabajo de [V] a [V]		370 ... 500	
Tensión inicial [V]		410	
Tensión en vacío [V]	600	800	800
Corriente nominal máx. [A]	14,5	15,2	18
Potencia máx. por seguidor [W]	5 250	6 000	6 800
Número de strings		3	
Número de reguladores MPP		1	
Protección contra polaridad incorrecta		Diodo de cortocircuito	
Magnitudes de salida			
Potencia nominal [VA]	4 400	4 600	5 500
Potencia nominal máx. [VA]	4 800	5 060	6 000
Tensión de la red [V]		190 - 264	
Corriente nominal [A]	19,1	20	23,9
Corriente nominal máx [A]	20.9	22	26
Frecuencia nominal [Hz]		50 ... 60	
cos fí		0,80 sobreexcitado ... 0,80 subexcitado	
Número de fases de alimentación		1	
Datos eléctricos generales			
Grado de rendimiento máx. [%]	97,2 (97,6 @ 9 kHz)	96,3	96,3
Grado de rendimiento europ. [%]	96,6 (97,1 @ 9 kHz)	95,7	95,8
Consumo propio: Noche [W]		0	
Alimentación a partir de [W]		aprox. 35	
Concepto de circuito		sin transformador	
Equipo con transformador		no	
Vigilancia de red		específica para cada país	
Conformidad CE		sí	

Tabla 2: Datos eléctricos

4.2 Datos mecánicos

	3200	4200	4400	5300	5300 supreme	5500	6600
Indicadores ópticos	LEDs: Generador FV (verde), alimentación (verde), avería (rojo) Pantalla LCD (2 x 16 caracteres)						
Elementos de manejo	2 teclas para el manejo de la pantalla						
Seccionador de CC	Seccionador de CC integrado con interruptor giratorio sin fin						
Interfaces	RS232, RS485, S0						
Relé de aviso de fallos	Contacto de cierre libre de potencial máx. 30V / 3A 230 V / 1 A						
Conexiones de CA: Terminal de la placa de circuitos	en el interior del equipo (sección máx.: 10 mm^2)						
Conexiones de CA: Entrada de cables	Entrada de cables mediante racores atornillados para cables M32						
Conexiones de CC	Entrada de cables mediante racores atornillados para cables M16						
Rango de temperatura ambiente [°C]	-20 ... 60						
Rango de humedad relativa del aire (sin condensación) [%]	0 ... 95						
Altitud máxima de instalación [m sobre el punto oficial de referencia de altitudes]	2 000						
Control de temperatura	sí						
Refrigeración (convección libre (K) / ventilador (L))	K						
Tipo de protección según EN 60529	IP54						
Grado de contaminación	2						
Emisión de ruidos [dB (A)]	< 35 / sin ruido						
Carcasa	Fundición de aluminio						
Tamaño Al x An x Pro [mm]	500 x 340 x 200	550 x 340 x 200	550 x 340 x 220	550 x 340 x 220	550 x 340 x 220	600 x 340 x 220	600 x 340 x 220
Peso total [kg]	19	21	21	26	26	28	30

Tabla 3: Datos mecánicos

5 Entrega y transporte

5.1 Entrega

Todos los inversores salen de nuestra planta en un estado eléctrico y mecánico perfecto. Un embalaje especial garantiza el transporte seguro. La empresa de transportes es la responsable de los daños de transporte que se puedan producir.

5.1.1 Volumen de suministro

- Inversor Powador
- Soporte mural
- Juego de montaje
- Documentación

Comprobar la entrega

1. Inspeccione a fondo el inversor.
2. Reclame de inmediato a la empresa de transporte:
   - deterioros en el embalaje que puedan suponer daños en el inversor,
   - daños visibles en el inversor.
3. Envíe inmediatamente la notificación de los daños a la empresa de transporte.

Ésta la debe recibir por escrito dentro de un plazo de 6 tras entregar el inversor. Si fuera necesario, le ayudaremos con mucho gusto.

5.2 Transporte

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por impacto, riesgo de fractura del inversor

› Embale el inversor de forma segura para el transporte.
› Transporte el inversor con cuidado tomándolo por las asas de sujeción de la caja.
› No someta el inversor a sacudidas.

Para transportar el inversor de forma segura, utilice las aberturas de transporte que se encuentran en la caja de cartón.

Figura 8: Transporte del inversor

Electricista especializado

6 Montaje del inversor

PELIGRO

Peligro de muerte por fuego o explosiones.

El fuego provocado por material inflamable o explosivo en las proximidades del inversor puede ser causa de graves lesiones.

› No monte el inversor en zonas con peligro de explosión ni en las proximidades de materiales fácilmente inflamables.

ATENCIÓN

Peligro de sufrir quemaduras por componentes calientes de la carcasa.

El contacto con la carcasa puede ser causa de quemaduras.

› Monte el inversor de forma que quede excluida la posibilidad del contacto accidental.

Cuarto de montaje

- lo más seco posible, bien climatizado, el calor de salida se debe poder evacuar del inversor,
- libre circulación del aire,
- en caso de montaje en un armario de distribución, se debe garantizar la suficiente evacuación de calor mediante ventilación forzada,
- buena accesibilidad frontal y lateral,
- en las zonas al aire libre se debe proteger contra la radiación directa del sol y contra la humedad (lluvia),
- para facilitar el manejo durante el montaje, monte la pantalla a una altura levemente inferior a la de los ojos.

Lugar de instalación

- posibilidad de montaje independiente o en pared,
- compuesta de hormigón sin grietas,
- con capacidad de carga suficiente,
- debe poderse acceder para trabajos de montaje y mantenimiento,
- de material termorresistente (hasta 90 °C),
- difícilmente inflamable,
- Véanse las distancias mínimas para el montaje en la Figura 9 y la Figura 10 en la página 20 y la Figura 11 en la página 21.

ATENCIÓN

Daños materiales ocasionados por gases que, en combinación con la humedad del aire, reaccionan de forma agresiva sobre las superficies

La carcasa del inversor puede sufrir daños importantes ocasionados por gases (amoniaco, azufre y otros) en combinación con la humedad del aire.

Si el inversor está sometido a la carga de los gases, debe estar montado siempre visible.

› Se deben realizar controles visuales regularmente.

› Elimine de inmediato la humedad en la carcasa.

› Procure una ventilación suficiente del inversor.

› Elimine de inmediato la suciedad, especialmente en los canales de ventilación.

› Los daños materiales que se produzcan por la no observación de lo anterior no los cubrirá la garantía de KACO new energy GmbH.

Electricista especializado

AVISO

Reducción de potencia por acumulación de calor.

La inobservancia de las distancias mínimas recomendadas puede provocar la reducción de potencia y la desconexión de protección del inversor por motivo de falta de ventilación y por la formación de calor que ello conlleva.

› Mantenga la distancias mínimas.

› Asegure una evacuación suficiente del calor.

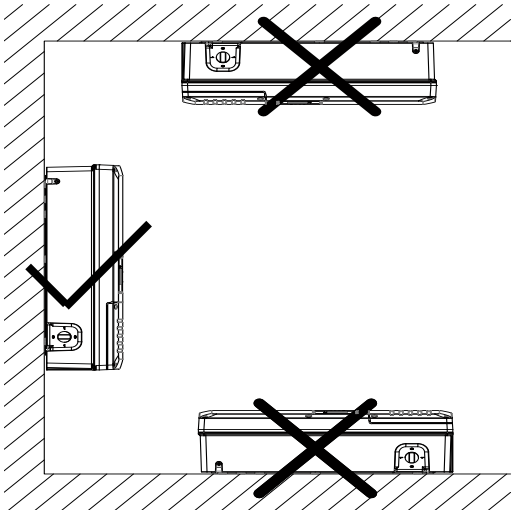


Figura 9: Especificaciones para el montaje mural

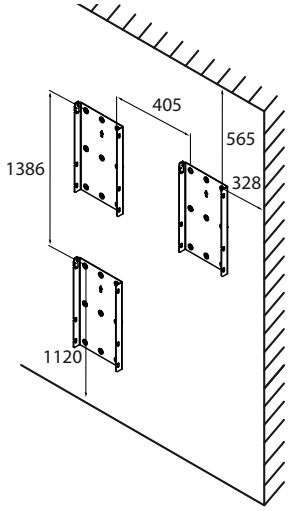


Figura 10: Plantilla de taladrado para el montaje mural con distancias mínimas (en mm)

ATENCIÓN

Utilice material de fijación adecuado.

› Utilice sólo el material de fijación suministrado.

› Monte el inversor sólo en posición vertical en una pared vertical.

⚠ Electricista especializado

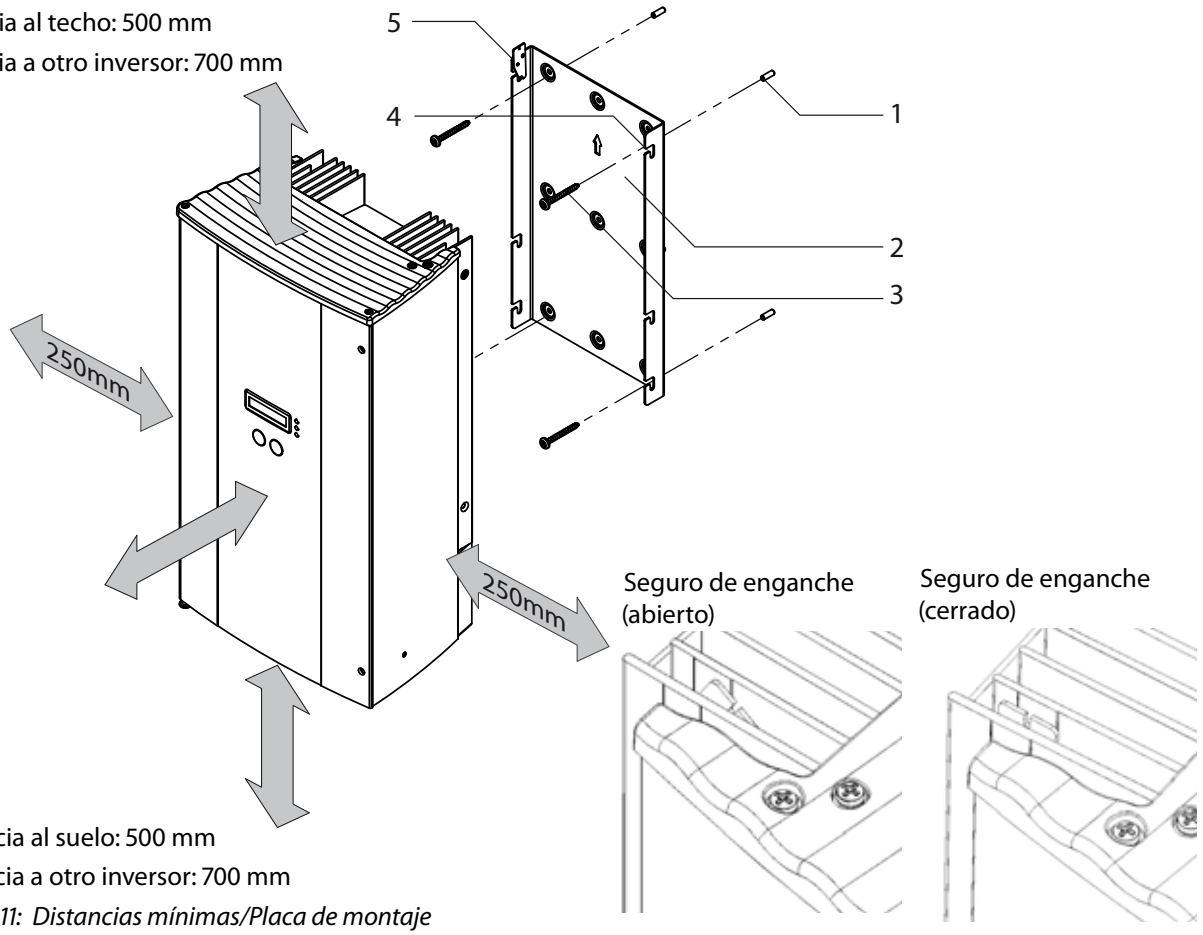


Figura 11: Distancias mínimas/Placa de montaje

Leyenda

1	Taco de fijación	4	Brida de suspensión
2	Chapa de montaje	5	Seguro de enganche
3	Tornillos de fijación		

6.1 Instalación y fijación del inversor

Montaje del inversor

1. Marque la posición de los agujeros a taladrar con ayuda de los huecos de la chapa de montaje.
   AVISO: Las distancias mínimas entre dos inversores o entre el inversor y el techo/suelo se han tenido ya en cuenta en el plano (véase la Figura 10 en la página 20)
2. Fije la chapa de montaje con el material de fijación suministrado a la pared.
   Observe la correcta orientación de la chapa de montaje.
3. Cuelgue el inversor en la chapa de montaje mediante las bridas de suspensión que se encuentran en la parte inferior de la carcasa.
4. Fije el inversor con el seguro de enganche.

» El inversor está montado. Continúe con la instalación.

Electricista especializado

7 Instalación del inversor

PELIGRO

Al encender y apagar el inversor, los bornes y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y los bornes del inversor provoca lesiones graves o la muerte.

Por ello, la apertura y la instalación del inversor deben realizarse exclusivamente por técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución.

Antes de establecer la conexión eléctrica, el inversor debe estar montado de forma fija.

- Observe las disposiciones de seguridad y las condiciones técnicas de conexión actualmente vigentes de la empresa de abastecimiento de energía correspondiente.
- Desconecte la tensión de los lados CA y CC.
- Asegúrela contra encendidos accidentales.
- Asegure la total ausencia de tensión de los lados CA y CC.
- No conecte el inversor hasta haber cumplido con los pasos anteriores.

7.1 Abrir el recinto de conexiones

Abrir el recinto de conexiones

↻ Ha realizado el montaje.

1. Desenrosque los dos tornillos de ranura en cruz que hay en el lado derecho de la carcasa.
2. Abra las puertas de la carcasa.

» Establecer la conexión eléctrica.

7.2 Establecer la conexión eléctrica

Realice la conexión al generador FV, así como la conexión a la red de corriente, mediante los terminales de la placa de circuitos que se encuentran en el recinto de conexiones del inversor. Observe las siguientes secciones transversales de los cables:

	Conexión de CA	Conexión de CC
Sección transversal máx. de los cables sin virolas	16 mm^2	10 mm^2
Sección transversal máx. de los cables con virolas	10 mm^2	6 mm^2
Longitud de aislamiento pelado	10 mm	15 mm
Par de apriete	4-4,5 Nm	-

Para los bornes del inversor se debe utilizar un destornillador (plano de 3,5 mm). Introdúzcalo en la cavidad prevista. Presiónelo levemente hacia arriba. Haga pasar el cable por el borne elástico. Deje que el destornillador vuelva a la posición inicial. Retire el destornillador. El borne elástico está cerrado y el cable queda fijo.

La unidad de potencia dispone de fusibles de pletina internos. Éstos están marcados en la pletina con F2 y F861.

	3200-6600
Fusible	F2 tipo 179120 5x20 lento 250 V / 0,250 A
Fabricante	SIBA
Fusible	F861 tipo TR5 372 0500 250 V / 0,5 A
Fabricante	Littelfuse/Wickmann

Electricista especializado

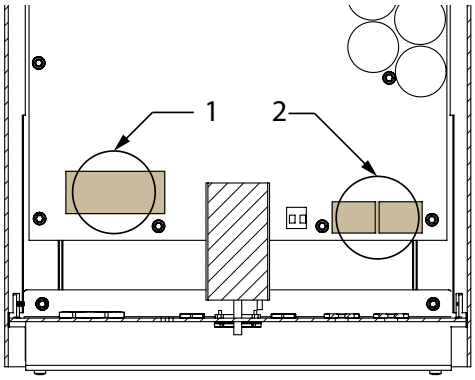


Figura 12: Recinto de conexiones: Conexión eléctrica de CC y de CA del Powador 3200-6600

Leyenda			
1	Bornes de conexión de CA	2	Bornes de conexión de CC

7.2.1 Conexión del inversor a la red de distribución

Los cables de conexión a la red se conectan a la derecha en el recinto de conexiones (Figura 12 en la página 23).

PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

El contacto con las conexiones conductoras de tensión puede ser causa de lesiones graves o incluso la muerte.

› Desconecte por completo la tensión del inversor antes de introducir el cable eléctrico en el aparato.

› Antes de realizar trabajos en el aparato, aísle la alimentación de la red y de la instalación.

Secciones de cables y fusibles recomendados para los cables NYM con una asignación fija conforme a VDE 0100 parte 430

Si las longitudes de los cables no exceden los 20 m, utilice las secciones que se citan en la tabla 6. Si las longitudes de los cables son mayores, se precisarán secciones transversales mayores.

Tipo de equipo	Sección transversal del cable	Fusibles: Fusibles gL
Powador 3200	2,5 mm²	20 A para 2,5 mm² de sección transversal de cable
Powador 4200	2,5 mm²	20 A para 2,5 mm² de sección transversal de cable
Powador 4400	2,5 mm²	20 A para 2,5 mm² de sección transversal de cable
Powador 5300/ supreme	4,0 mm²	25 A para 4,0 mm² de sección transversal de cable
Powador 5500	4,0 mm²	25 A para 4,0 mm² de sección transversal de cable
Powador 6600	6,0 mm²	35 A para 6,0 mm² de sección transversal de cable

Tabla 4: Secciones transversales de cable y fusibles recomendados para cables NYM

AVISO

Si la resistencia es grande, es decir, si la longitud de cable en el lado de la red es grande, la tensión de los bornes de red del inversor aumenta durante el servicio de alimentación. El inversor vigila esta tensión. Si la tensión supera el valor límite específico del país para sobretensión de red, el inversor se desconecta.

› Asegúrese de que la sección transversal de los cables sea suficiente y procure que la longitud de los cables sea corta.

Electricista especializado

AVISO

Para evitar asimetrías en la red en instalaciones con varios inversores, los inversores deben proporcionar alimentación en distintas fases.

› La asistencia de red dinámica (FRT) funciona sólo con conexión de red trifásica.

› Siga fielmente las condiciones de conexión específicas de tipo de red siguientes, así como la representación esquemática en el apartado 3.2.2 auf Seite 24.

Indicación del país y el tipo de red	Vigilancia de red	Control exigido	Asimetría máx entre las fases L1,L2,L3
DE NSp.	Trifásica o bien monofásico	de fases	4,6 kVA
IT	monofásico	de fases	6 kVA
Otros países	Trifásico o monofásico	Consulte a la empresa explotadora de red!	

Tabla 5: Condiciones de conexión especificas de tipo de red

Realizar la conexión a la red

↻ Utilice cables de 3 conductores (L1, N, PE) o 5 conductores (L1, L2, L3, N, PE). (Vigilancia de red trifásica)

1. Suelte el racor de cable.
2. Retire el aislamiento de los cables de CA.
3. Introduzca los cables de CA en el recinto de conexiones a través del racor.
4. Pele los cables de CA.
5. Abra el bloqueo de los terminales de la placa de circuitos.
6. Conecte los cables de acuerdo con la rotulación de los terminales de la placa de circuitos (Figura 13).
7. Cierre el bloqueo de los terminales de la placa de circuitos.
8. Compruebe que los cables conectados han quedado fijos.
9. Apriete el racor de cable.

» El inversor está conectado a la red de cables.

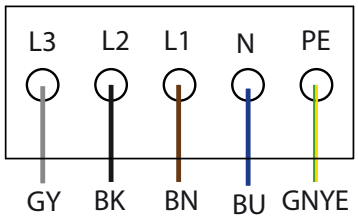


Figura 13: Bornes de conexión de CA

AVISO

En la instalación final se debe prever un dispositivo de desconexión de CA. Este dispositivo de desconexión se debe instalar de modo que sea posible acceder a él sin impedimentos en cualquier momento.

Si la instalación prescribe el uso de un FI, se debe utilizar un AFI (interruptor de protección contra la corriente de defecto sensible a todo tipo de corrientes) del tipo A.

7.2.2 Conexión del generador FV

Conecte el generador FV en la parte derecha del recinto de conexiones (véase la Figura 12 en la página 23). Utilice los racores para cables provistos.

De manera opcional, el inversor puede tener conexiones de enchufe solares.

Electricista especializado

PELIGRO

¡Peligro de muerte por tensiones de contacto!

› Durante el montaje: Desconecte eléctricamente CC positivo y CC negativo del potencial de tierra (PE).

Desenchufar sin haber desconectado antes el inversor del generador FV puede provocar daños para la salud o deterioros en el inversor.

› Desconecte el inversor del generador FV accionando el seccionador de CC integrado.

› Saque el conector.

AVISO

Los módulos FV conectados deben estar dimensionados para la tensión CC del sistema en conformidad con IEC 61730 clase A, pero como mínimo para el valor de la tensión de red de CA

7.2.2.1 Antes de conectar

Comprobar la ausencia de contacto a tierra

1. Determine la tensión continua entre
   - la tierra (PE) y el cable positivo del generador FV,
   - la tierra (PE) y el cable negativo del generador FV.

Si se pueden medir tensiones estables, entonces hay una conexión de tierra en el generador FV o en su cableado. La relación entre las tensiones medidas proporciona una pista sobre la posición de este fallo.

2. Solucione todos los fallos antes de realizar otras mediciones.
3. Determine la resistencia eléctrica entre
   - la tierra (PE) y el cable positivo del generador FV,
   - la tierra (PE) y el cable negativo del generador FV.

Tenga en cuenta que la suma de generador FV debe indicar una resistencia de aislamiento de más de 2,0 megaohmiios ya que el inversor no alimentará con una resistencia de aislamiento demasiado baja.

4. Solucione todos los fallos antes de conectar el generador de CC.

7.2.2.2 Conexión del generador FV utilizando el racor para cables

PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

El contacto con las conexiones conductoras de tensión puede ser causa de lesiones graves o incluso la muerte. En presencia de radiación llega tensión continua a los extremos abiertos de los cables de CC.

› No toque los extremos abiertos de los cables.

› Evite los cortocircuitos.

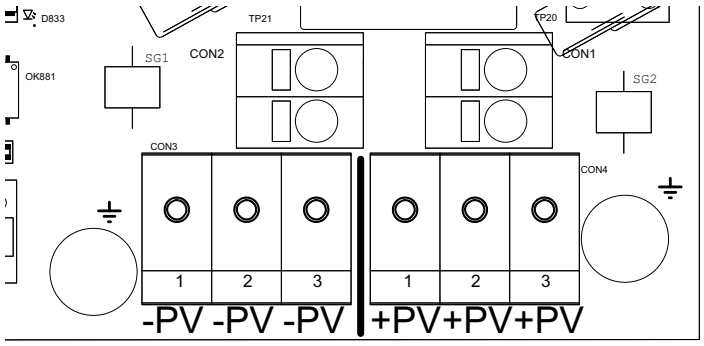


Figura 14: Conexión de CC del Powador 3200-6600

⚠ Electricista especializado

Conexión del generador FV

1. Suelte los racores de cables.
2. Retire el aislamiento de los cables de CC.
3. Introduzca los cables de CC en el recinto de conexiones a través de los racores.
4. Pele los cables de CC.
5. Emborne los extremos de los cables en las conexiones de CC.
6. Compruebe que los cables conectados han quedado fijos.
7. Apriete los racores de cables.
8. Garantice el tipo de protección IP54 cerrando los racores de cables no utilizados con tapones ciegos.

» El inversor está conectado al generador FV.

7.2.2.3 Conexión del generador FV con conexión de enchufe solar

Conexión del generador FV

1. Desenrosque los racores de cables de la chapa de base.
2. Introduzca los conectores solares desde fuera por el hueco y asegúrelos desde dentro con una tuerca de plástico negra.
3. Retire el aislamiento de los cables de CC.
4. Introduzca los cables de CC en el recinto de conexiones a través de los conectores solares.
5. Pele los cables de CC.
6. Emborne los extremos de los cables en las conexiones de CC.
7. Compruebe que los cables conectados han quedado fijos.
8. Apriete los racores de cables.
9. Garantice el tipo de protección IP54 cerrando los racores de cables no utilizados con tapones ciegos.

» El inversor está conectado al generador FV.

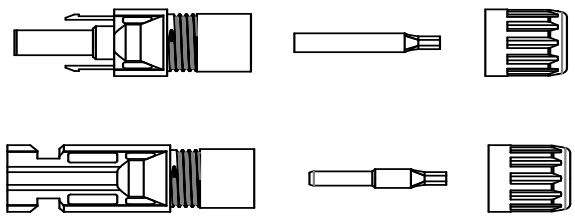


Figura 15: Ensamblaje de la conexión de enchufe solar

Electricista especializado

7.3 Conectar las interfaces

Todas las interfaces se conectan a la pletina de comunicación que se encuentran en el lado interior de la puerta.

PELIGRO

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Peligro de sufrir lesiones o de muerte si no se utilizan correctamente las conexiones de interfaz y si no se mantiene la clase de protección III.

› A los circuitos de corriente SELV (SELV: safety extra low voltage, baja tensión de seguridad) sólo se deben conectar otros circuitos de corriente SELV de la clase de protección III.

AVISO

A la hora de tender el cable de conexión de interfaz, recuerde que una distancia insuficiente entre los cables de CC o de CA puede provocar interferencias en la transmisión de datos.

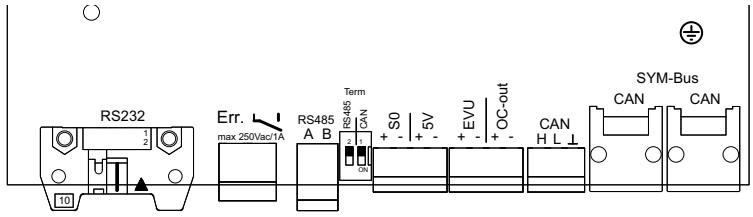


Figura 16: Bornes de interfaz

7.3.1 Conexión del relé de aviso de fallos

El contacto está ejecutado como contacto de cierre y señalizado con "ERR" en la pletina.

Capacidad máxima del contacto	
CC	30 V / 1 A
CA	250 V / 1 A

Conexión del relé de aviso de fallos

1. Suelte el racor de cable.
2. Haga pasar el cable de conexión por el racor.
3. Conecte el cable de conexión a los bornes de conexión.
4. Apriete el racor de cable.

7.3.2 Conexión de la salida S0

En la pletina de comunicación se encuentra una salida de impulsos S0. Utilice esta salida para controlar accesorios, como p. ej., una pantalla grande. La frecuencia de impulsos de la salida se puede elegir.

Conexión de la salida S0

1. Suelte el racor de cable.
2. Haga pasar el cable de conexión por el racor.
3. Conecte el cable de conexión a los bornes de conexión.
4. Apriete el racor de cable.

AVISO

Compruebe la correcta conexión de los hilos. Si se confunden los hilos, no es posible la comunicación.

Electricista especializado

7.3.3 Conexión del bus RS485

AVISO

Compruebe la correcta conexión de los hilos A y B. Si se confunden los hilos, no es posible la comunicación.

7.3.3.1 Esquema de conexión

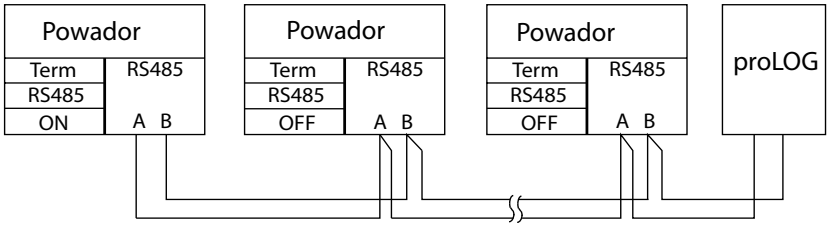


Figura 17: Esquema de conexión de la interfaz RS485

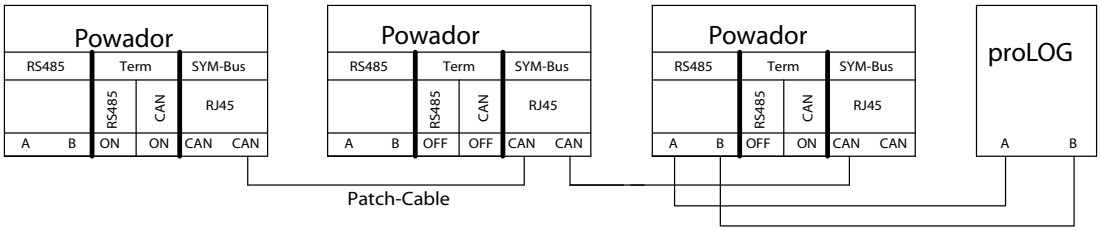


Figura 18: Esquema de conexión de la interfaz RS485 con conexión CAN (RJ45)

Características del cable de datos RS485	
Longitud máxima del cable de bus RS485	El bus RS485 no puede medir más de 1.200 m de longitud. Esta longitud solo se puede alcanzar bajo condiciones óptimas. Por norma general, los tendidos de cables superiores a 500 m requieren un repetidor o un concentrador.
Número máximo de participantes de bus conectados:	31 inversores + 1 aparato de monitorización de datos
Cable de datos	Trenzado, blindado. Recomendaciones LI2YCYv (par trenzado) negro para el tendido en el exterior y en tierra 2 x 2 x 0,5 LI2YCY (par trenzado) gris para el tendido en recintos secos y húmedos 2 x 2 x 0,5

AVISO

Diversos fabricantes interpretan de forma diferente la norma en la que se basa el protocolo RS485. Tenga en cuenta que el nombre de los hilos (- y +) para los hilos A y B puede ser diferente en función del fabricante.

AVISO

El cálculo de la eficiencia mediante la medición de los valores de tensión y corriente no produce valores aceptables a causa de las tolerancias de los aparatos de medida. Estos valores de medición sirven exclusivamente para supervisar el funcionamiento y el modo de trabajo básicos de la instalación.

⚠ Electricista especializado

Conexión del bus RS485

☞ Para evitar interferencias en la transmisión de datos:

- Al conectar DATA+ y DATA-, tenga en cuenta los pares de hilos (véase la Figura 19)
- Los cables de bus RS485 no deben tenderse cerca de cables de CC/CA por los que circule corriente eléctrica.

1. Suelte el racor de cable.
2. Haga pasar el cable de conexión por el racor.
3. Conecte el cable de conexión a los bornes de conexión previstos (véase Figura 16 en la página 27).
4. Conecte de forma análoga a todos los inversores y al aparato de monitorización de datos:
   - Hilo A (-) con hilo A (-) e
   - Hilo B (+) con hilo B (+) (véase Figura 17 en la página 28).
5. Apriete el racor de cable.
6. Active la resistencia terminal en el equipo terminal.

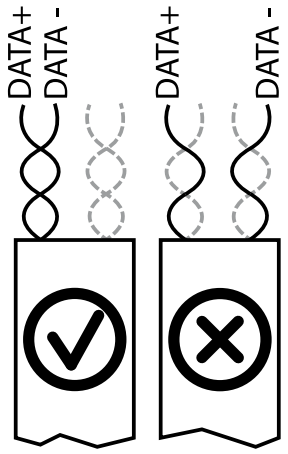


Figura 19: Bus RS485: Asignación de los pares de hilos trenzados

AVISO

Si va a utilizar un sistema de bus RS485, asigne a cada participante del bus (inversor, sensor) una dirección inequívoca e instale resistencias terminales en los equipos terminales (véase el menú „Ajustes“).

7.4 Limitación de la alimentación asimétrica

7.4.1 Conectar CAN-Bus

AVISO

A través del interfaz de comunicación CAN intercambian los inversores información para la simetrización de la alimentación de fases.
En la suma teniendo en cuenta la asimetría, se calcula de cada uno de los inversores la potencia de alimentación máxima de su fase admisible

7.4.1.1 Esquema de conexión

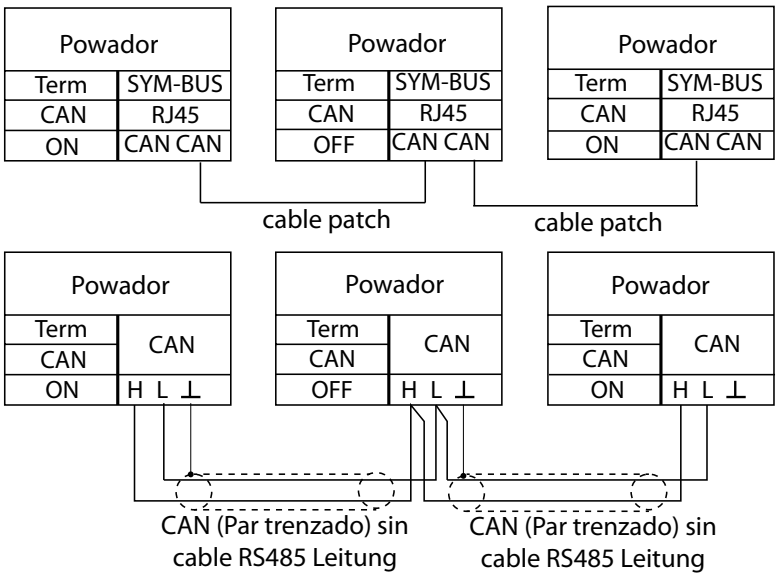


Figura 20: Esquema de conexión Sym-Bus en grupos de tres

Electricista especializado

AVISO

Cuando se utiliza un cable patch con conector RJ45, se establece al mismo tiempo una conexión RS485, necesaria para una conexión proLOG (y Figura 20 en la página 30).

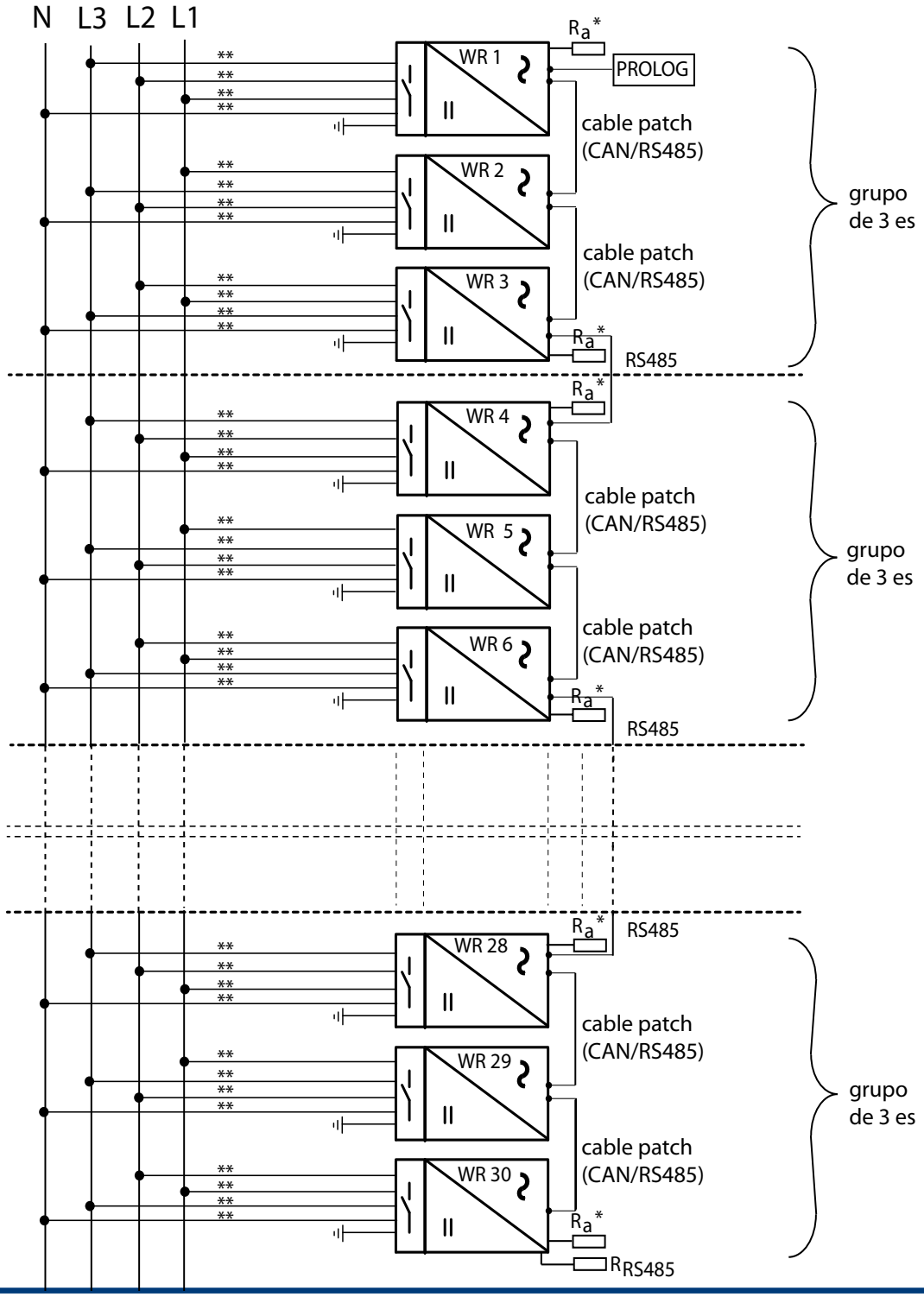
7.4.1.2 Esquema de conexión para servicio estacionado en grupo

AVISO

Cuando se conecte varios inversores (> 3) se ha de aplicar una de las tres posibilidades de conexión. La terminación para el CAN-Bus se ha de realizar en grupos de tres!

1ª Posibilidad

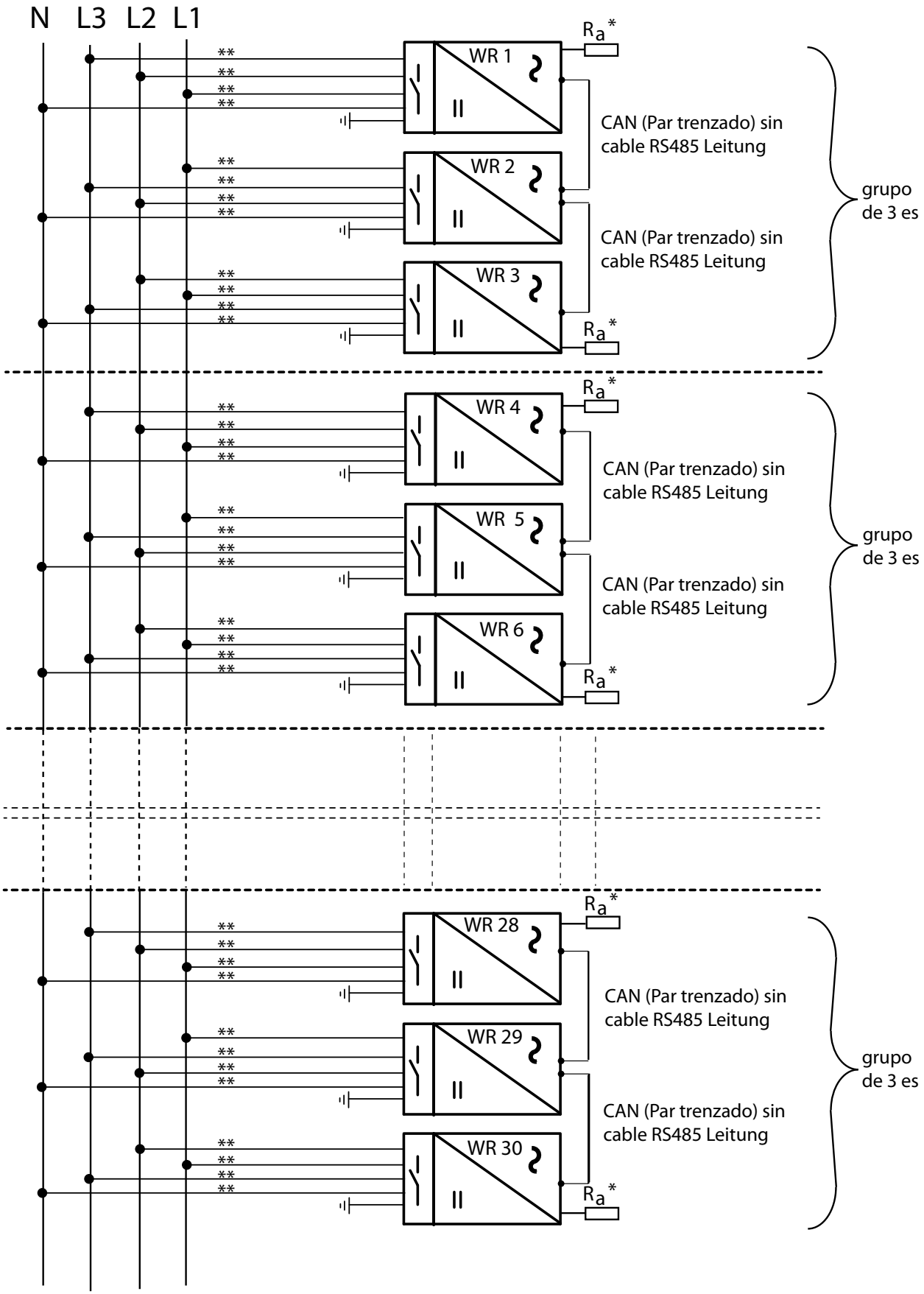
La longitud máxima del cable patch de cada grupo de 3 es de 100 m (Longitud total de la cadena de inversores máx. 1200 m).



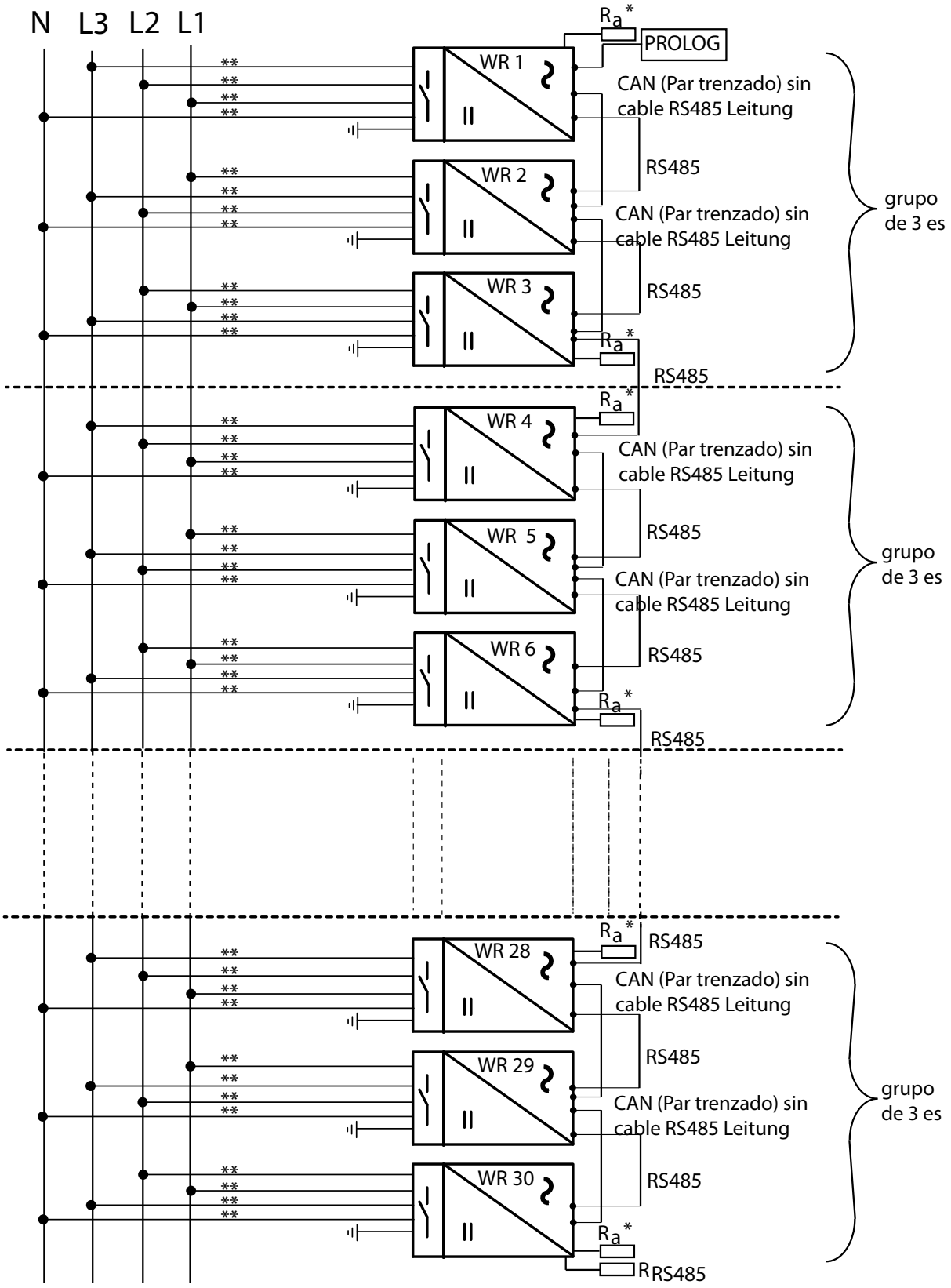
Electricista especializado

2ª Posibilidad

La longitud máxima del CAN (Par trenzado) sin cable RS485 Leitung de cada grupo de 3 es de 500 m. (Longitud total de la cadena de inversores máx. 1200 m)



3ª Posibilidad (p. ej. para reequipar en instalaciones existentes)
La longitud máxima del CAN (Par trenzado) sin cable RS485 Leitung de cada grupo de 3 es de 500 m. (Longitud total de la cadena de inversores máx. 1200 m)



AVISO
En el aparato se ha de activar la resistencia de terminación a través del interruptor DIP!
** Los cables se han de proteger correspondientemente

Conectar bus CAN

1. Suelte el racor de cable.
2. Haga pasar el cable de conexión por el racor.
3. Conecte el cable de conexión a los bornes de conexión previstos.
4. Conecte de forma análoga a todos los inversores

- CAN H con CAN H y
- CAN L con CAN L y
- GND con GND (véase Figura 20 en la página 30)

5. Apriete el racor de cable.
6. Para una transmisión de señal correcta, deberá estar colocado en el primer y último equipo en el grupo de 3, el interruptor de terminación "Term CAN" en ON.
   En el inversor del medio el interruptor de terminación "Term CAN" debe estar en posición OFF.
7. La terminación es independiente del cableado utilizado. El interruptor se encuentra en la pletina, junto al bloque de conexión (Véase Figura 17 en la página 28)
8. A todos los inversores de un grupo se les debe asignar una dirección Sym-Bus inequívoca en un rango de 1 a 32.
9. Introducir en cada inversor la fase de alimentación que alimenta el inversor. Mientras no se indique la fase de alimentación o la dirección Sym-Bus, el LED rojo parpadea. (Véase la sección 9.5 en la página 50)
10. Para que la simetrización sea correcta, se debe ajustar aún la asimetría máxima admisible. Este valor ya viene preconfigurado para algunos países (DE, IT) conforme a la directiva correspondiente y por consiguiente no precisa cambio. (Tabla 5 en la página 24)

AVISO

Cuando se utilicen inversores monofásicos simétricos sólo podrá usar como máximo 30 inversores! (Cantidad de inversores divisibles entre 3)
¡A continuación se ha de formar un nuevo grupo de inversores!

7.4.2 Conectar la entrada digital "Inversor Off" (opcional)

AVISO

Ahora se podrá usar la salida digital del Powador protect sólo con el inversor KACO apropiado. Si se utilizan marcas de otros fabricantes o en servicio mezcla con inversores KACO, se deberá usar como mínimo para la desconexión de las marcas de otros fabricantes interruptores seccionadores.

Conectar y activar la entrada digital "Inversor Off".

↻ Aplicable sólo con inversores KACO apropiados.

1. Suelte el racor de cable.
2. Haga pasar el cable de conexión por el racor.
3. Conectar el hilo A (+) a través del borne de conexión „DO1“ del Powador-protect con el borne de conexión marcado con „EVU+“ del primer inversor.
4. Conectar el hilo B (-) a través del borne de conexión „GND“ del Powador-protect con el borne de conexión marcado con „EVU-“ del primer inversor.
5. Conectar los demás inversores del modo siguiente:
   – Hilo A (+) con hilo A (+) y hilo B (-) con hilo B (-).
6. Apriete el racor de cable.
7. Después de la puesta en funcionamiento: Activar el menú parámetros bajo la opción de menú "Powador-protect" la asistencia para el Powador-protect.

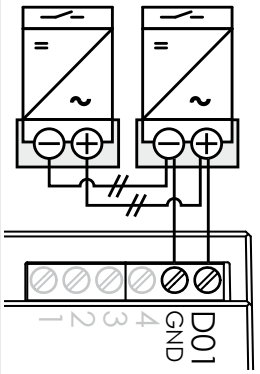


Figura 21: Entrada digital

7.5 Cerrar el recinto de conexiones

1. Garantice el tipo de protección IP54 cerrando los racores de cables no utilizados con tapones ciegos.
2. Coloque la tapa del área de conexión.
3. Cierre la puerta de la carcasa.

» El inversor está montado e instalado.

» Ponga en marcha el inversor.

7.6 Poner en marcha el inversor

PELIGRO

Al encender y apagar el inversor, los bornes y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y los bornes del inversor provoca lesiones graves o la muerte.

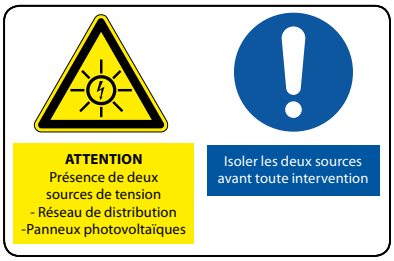
Por ello, la puesta en marcha del inversor debe realizarse exclusivamente por un técnico electricista homologado y autorizado por el operador de la red de distribución.

FR

Colocación del adhesivo de seguridad según UTE C 15-712-1

Según la directiva UTE C 15-712-1, para conectar a la red de baja tensión francesa se debe colocar en cada inversor un adhesivo de seguridad que indique que cada vez que se vaya a intervenir en el equipo se deben aislar ambas fuentes de tensión.

☞ Coloque el adhesivo de seguridad suministrado bien visible en la carcasa del inversor.



7.6.1 Encender el inversor

↻ El inversor está montado y eléctricamente instalado.

↻ La tapa del recinto de conexiones está conectada a tierra y cerrada.

↻ El generador FV suministra una tensión > 350 V.

1. Conecte la tensión de la red mediante los fusibles externos.
2. Conecte el generador FV mediante el seccionador de CC (0 ⟶ 1).

» El inversor se pone en marcha.

» Durante la primera puesta en servicio: Siga las instrucciones del asistente de encendido rápido.

8 Configuración y manejo

8.1 Elementos de manejo

El inversor dispone de una pantalla LC retroiluminada y de tres LEDs de estado. El manejo del inversor se realiza mediante 2 teclas.

Figura 22: Indicadores LED

Leyenda	
1	LED "Funcionamiento"
2	LED "Alimentación"
3	LED "Fallo"

8.1.1 Indicadores LED

Los 3 LEDs del lado frontal del inversor muestran los diversos estados de funcionamiento del inversor. Los LEDs pueden adoptar los siguientes estados:

El LED luce | El LED parpadea | El LED no luce

Los indicadores LED muestran los siguientes estados de funcionamiento:

Estado de funcionamiento	LEDs	Visualización de pantalla	Descripción
Start (Inicio)	ok		El LED verde "Funcionamiento" luce cuando llega tensión de CA independientemente de la tensión de CC.
Inicio de la alimentación	ok ⌂	Potencia alimentada o valores de medición	El LED verde "Funcionamiento" luce. El LED verde "Alimentación" luce una vez transcurrido un tiempo de espera específico para cada país*. El inversor está listo para alimentar, es decir, en la red. El relé de red se conecta de forma audible.
Inicio de la alimentación	ok ⌂	Potencia alimentada o valores de medición	El LED verde "Funcionamiento" luce. El LED verde "Alimentación" parpadea una vez transcurrido un tiempo de espera específico para cada país*. El inversor tiene una reducción interna de potencia y está listo para alimentar, es decir, en la red. (Según los reglamentos de aplicación de VDE AR-N-4105-2010/8) **Alternativa** 1 La limitación de potencia interna/externa o la limitación de la rampa está activada 2 El inversor trabaja aislado de la red

* El tiempo de espera es necesario para asegurarse de que la tensión del generador se mantiene constantemente sobre el límite de alimentación de 200 V.
Los tiempos de espera específicos de país los puede consultar en nuestra página web en http://www.kaco-newenergy.de/.

Funcionamiento sin alimentación	ok	Mensaje de estado	En la pantalla se visualiza el mensaje correspondiente.
Fallo		Mensaje de fallo	En la pantalla se visualiza el mensaje correspondiente. El LED verde "Fallo" luce. El inversor no está preparado para alimentar, i.e. ya no está en la red.
Fallo		Mensaje de fallo	La pantalla muestra un error en los parámetros de Sym-bus

8.1.2 Pantalla

La pantalla muestra los valores de medición y los datos y permite la configuración del inversor. En funcionamiento normal, la retroiluminación está desactivada. En cuanto pulse una de las teclas de manejo, la retroiluminación se activa. Se desactiva de nuevo cuando no se pulsa ninguna tecla durante un minuto.

La retroiluminación también se puede activar o desactivar de forma permanente.

AVISO

Por motivo de las tolerancias de los órganos de medición, los valores medidos e indicados no corresponden siempre a los valores reales. Los órganos de medición garantizan sin embargo el máximo rendimiento solar. Debido a esas tolerancias, los rendimientos diarios indicados en la pantalla pueden variar hasta en un 15% de los valores del contador de energía del operador de la red.

Una vez conectado y puesto con éxito en funcionamiento, el inversor muestra el nombre del aparato.

Figura 23: Pantalla (visualización del nombre del aparato o punto de menú)

8.1.3 Teclas de manejo

Maneje el inversor a través de dos teclas de manejo

Figura 24: Teclas de manejo

Leyenda		
1	Tecla de conmutación	Permite abrir el menú
2	Tecla de ajuste	Permite realizar ajustes y selecciones

8.1.4 Menú del inversor

Abrir el menú

↻ El inversor está en el modo de alimentación.
↻ En la pantalla LC se visualizan los parámetros de red.
☞ Pulse la tecla "1".
» Al pulsar la tecla "1" repetidamente o mantenerla pulsada se muestran de manera consecutiva los valores de potencia y configuración.

Mostrar el rendimiento diario

↻ El inversor está en funcionamiento.
↻ En la pantalla LC se visualiza el nombre del aparato.
☞ Pulse la tecla "1" repetidamente o manténgala pulsada hasta que en la pantalla se muestre "Rendim. hoy".
» En la pantalla LC se visualiza el rendimiento diario.
☞ Para regresar a la posición básica, pulse repetidamente la tecla "1", manténgala pulsada o espere 1 minuto sin pulsar ninguna tecla.

Ajustar el idioma de la pantalla

↻ En la pantalla LC se visualiza el nivel de menú "2".
↻ Se muestra el punto de menú "Idioma".
☞ Pulse la tecla "2" para seleccionar el idioma de su país.
☞ Pulse la tecla "1" para cambiar el idioma de la pantalla.
» Al finalizar la selección se muestra el nivel de menú "1".

Seleccionar una entrada del menú

↻ El inversor está en funcionamiento.
↻ El inversor muestra un punto de menú de selección.
☞ Pulse la tecla "2" para realizar la selección.
☞ Pulse la tecla "1" para confirmar la selección.
» Se muestra el siguiente punto de menú.

Realizar ajustes

↻ El inversor está en funcionamiento.
↻ En la pantalla LC se visualiza un punto de menú de ajuste.
☞ Pulse la tecla "1" para desplazarse hasta la posición de ajuste.
☞ Pulse la tecla "2" repetidamente o manténgala pulsada hasta que se muestre el valor de ajuste correcto.
» Después de pasar por todas las posiciones de ajuste, se guarda el valor y se muestra el siguiente punto de menú.

Seleccionar el nivel de menú "2"

↻ El inversor está en funcionamiento.
↻ En la pantalla LC se visualiza el nombre del aparato.
☞ Pulse simultáneamente las teclas "1" y "2".

» En la pantalla LC se visualiza la versión del software.
☞ Pulse repetidamente o mantenga pulsada la tecla "1".
» Se atraviesa el nivel de menú "2" y, al final, se regresa al punto inicial.

☞ Para regresar al nivel de menú "1", pulse simultáneamente las teclas "1" y "2" o espere 1 minuto sin pulsar ninguna tecla.

Seleccionar el nivel de menú "3" (técnicos de servicio)

↻ El inversor está en funcionamiento.
↻ En la pantalla LC se visualiza el nombre del aparato.
☞ Mantenga pulsada la tecla "2" durante 15 segundos como mínimo.
» En la pantalla LC se visualizan los parámetros específicos del país.
☞ Pulse repetidamente o mantenga pulsada la tecla "1".
» Se atraviesa el nivel de menú "3".
☞ Para regresar al nivel de menú "1", pulse simultáneamente las teclas "1" y "2" o espere 1 minuto sin pulsar ninguna tecla.

Introducir la contraseña o el código de habilitación

☞ La tecla "1" permite seleccionar las posiciones (1-4).
↻ En la pantalla LC, la cifra seleccionada se visualiza subrayada.
☞ La tecla "2" permite ajustar el valor. (0-9, A-F).
↻ En la pantalla LC se muestra la cifra o letra ajustada.
☞ Pulse la tecla "1" para verificar la contraseña.
↻ Si la contraseña es correcta, se visualiza el punto de menú desbloqueado.

Guardar los cambios de los ajustes

☞ Pulse simultáneamente las teclas "1" y "2" para guardar los ajuste o espere 1 minuto sin pulsar ninguna tecla.
» La pantalla LC retrocede al nivel de menú "1".

8.2 Primera puesta en funcionamiento

En la primera puesta en funcionamiento, el inversor muestra el asistente de configuración. Éste le guía por los ajustes necesarios para la primera puesta en funcionamiento.

AVISO

El asistente de configuración no aparece de nuevo cuando se ha concluido con éxito y se reinicia el inversor. Después, sólo podrá cambiar el ajuste del país mediante el menú de parámetros, protegido por contraseña.

AVISO

En el asistente de configuración, la secuencia de los ajustes necesarios para la primera puesta en funcionamiento está predeterminada.

Primera configuración

↻ Se encuentra en el menú de parámetros
☞ Indique el país del operador
☞ Indique el tipo de red necesario.
☞ Pulse la tecla 1 y confimre con “sí” para memorizar el país seleccionado de forma permanente..
» Ha concluido la primera configuración. El inversor se pone en marcha.

8.3 Estructura del menú

Símbolos utilizados:

1 2 3	Nivel de menú (1, 2, 3)	⮡	Submenú disponible
👁	Menú de visualización	DE	Ajuste específico de un país
☰	Menú de opciones	DE NSp.	Ajuste específico del país y de tipo de red
🔒	Opción de menú protegida por contraseña		

Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/ Ajuste		Acción en este menú/Significado
Todos los países	1 2 3	**Pantalla**	⮡	☞ Pulse la tecla "1" o "2".
	1 2 3	**Menú "Visualizar"**	⮡	☞ Pulse la tecla "1" para atravesar el siguiente nivel de menú "1".
	1 2 3	**Nombre del equipo**	👁	Muestra el nombre del inversor.
	1 2 3	**Tensión y corriente del generador**	👁	Indica la tensión y corriente actuales del generador solar conectado al inversor.
	1 2 3	**Tensión, corriente y potencia de la red**	👁	Muestra los parámetros de red suministrados actualmente a la red por el inversor. (Potencia nominal [W], tensión nominal [V], frecuencia de red [Hz] e intensidad [A]).
DE NSp.	1 2 3	**Modo**	👁	Este punto de menú y el valor predeterminado solo se visualizan si el operador de la red ha activado la limitación de potencia. Se visualiza uno de los siguientes métodos de regulación: - cos fí (P): Curva característica específica - cos fí (P): Curva característica estándar - cos fí 0,800 u (constante) - Graduación Q de la potencia efectiva en pasos de % - Graduación Q(U) de la potencia efectiva según la curva característica
IT CEI021				- Curva característica específica Q=f(U) con 5 puntos de apoyo - Curva característica específica Q=f(U) según regulador de 2 puntos
DE NSp.	1 2 3	**Limitación de la rampa**	👁	Este punto de menú se visualiza cuando está activada la limitación de la rampa. (Power-rampup)
	1 2 3	**Limitación externa**	👁	Este punto de menú se visualiza cuando está activada una limitación de potencia efectiva externa. Muestra la regulación de potencia en pasos de % (0 %, 30 % 60 %) . En conformidad con las disposiciones de la Legislación alemana sobre energías renovables (EEG)
DE	1 2 3	**Duración restante del Powador-priwatt**	👁	Este punto de menú se visualiza cuando está activada la función Powador-priwatt y el contacto sin potencial está conectado. Indica la duración restante en horas y minutos.

Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/ Ajuste		Acción en este menú/Significado
Todos los países	1 2 3	**Powador Protect**		Indicaciones de estado en los Powador-protect existentes (Accesorio KAKO para protección de instalación y de red)
	1 2 3	**Temperatura en el equipo**		Indica la temperatura del refrigerador en °C. Cuando el aparato se sobrecalienta, en la primera fase se realiza una reducción automática de potencia. En la segunda fase se apaga el aparato.
	1 2 3	**Contador de rendimiento**	 └	Indica el rendimiento total desde la última puesta a cero. Con la tecla "2" se puede borrar el contador de rendimiento.
	1 2 3	**Rendim. hoy**		Muestra el rendimiento del día en curso.
	1 2 3	**Rendim. total**		Muestra el rendimiento total hasta ahora. En el nivel de menú "2" se puede definir el valor de rendimiento total.
	1 2 3	**Ahorro de CO2**		Muestra el ahorro de CO_2 calculado (en kg).
	1 2 3	**Modo de prueba de Sym-Bus**		Este punto de menú se visualiza cuando está activada la prueba de Sym-Bus. Indica la asignación de fases seleccionada en el aparato y la suma de la potencia de las fases.
	1 2 3	**Contador de horas**	 └	Indica el tiempo de funcionamiento total desde la última puesta a cero. El contador de horas de rendimiento se puede borrar desde el nivel de menú "2" "Contador de energía".
	1 2 3	**Contador horas de trabajo hoy**		Muestra el tiempo de funcionamiento del día actual.
	1 2 3	**Contador horas de trabajo total**		Muestra el tiempo de funcionamiento total.
	1 2 3	**Mostrar error de la red**	 └	Si esta función está activada, se muestran los 5 últimos errores de la red que se han producido durante las últimas 1.000 horas de servicio. ☞ Pulse la tecla "1" para ver los mensajes de error correspondientes. ☞ Una vez visualizados los errores de la red, se atraviesa el nivel de menú y, al pulsar de nuevo la tecla "1", se vuelve a visualizar el nombre del aparato.
	1 2 3	**Menú "Modo de ajuste"**	└	☞ Pulse simultáneamente las teclas "1" y "2" para atravesar el siguiente nivel de menú "2".
	1 2 3	**Versión de software**		Muestra la versión de software instalada.
	1 2 3	**Versión de configuración**		Muestra la versión de configuración instalada.
	1 2 3	**N° serie**		Muestra el número de serie del inversor.

Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/ Ajuste		Acción en este menú/Significado
Todos los países	1 2 3	**Indicación del país y el tipo de red**		Muestra el ajuste de país elegido. Opcional: Muestra el tipo de red si se ha elegido un tipo de red.
	1 2 3	**Idioma**		☞ Seleccione el idioma para los menús.
	1 2 3	**Borrar contador de energía**		Permite borrar el contador de energía. (Contador de rendimiento y contador de horas) ☞ Al seleccionar "Sí" se solicita el código. ☞ Introduzca el código pertinente "2" Si el código es correcto, se borra el contador de energía y se muestra un mensaje de confirmación. ("Contad. borrado")
	1 2 3	**Definir el rendimiento total**		Puede ajustar el rendimiento total a un valor de libre elección, por ejemplo, si se le ha enviado un equipo de repuesto y desea continuar con el rendimiento del equipo anterior. ☞ Seleccione "Sí" para ajustar el rendimiento total.
	1 2 3	**Interfaz**		Esta opción solo se puede seleccionar si hay disponible una interfaz RS232 y RS485. ☞ Pulse la tecla "2" para cambiar de interfaz.
	1 2 3	**Dirección del inversor**		Cada inversor debe tener una dirección unívoca. La interfaz se utiliza para las comunicaciones con el Powador-proLOG. ☞ Con la tecla "2", la dirección RS485 se puede ajustar de modo continuo la dirección de 1 a 32.
	1 2 3	**Interfaz S0**		Selección de la frecuencia de impulsos de la interfaz S0 entre 500, 1000 y 2000 impulsos/kWh ☞ Especifique la frecuencia de impulsos.
DE NSp.	1 2 3	**Activar priwatt**		Habilita el uso del relé de aviso de fallos para la regulación de consumo propio del relé powador-priwatt. 1. Introduzca la contraseña. (Véase la sección 8.1.4 en la página 37) 2. Confirme la entrada con la tecla "1". 3. Activar o desactivar la función de alimentación doméstica. AVISO: La activación de esta opción habilita la entrada de menú Ajustar priwatt.
	1 2 3	**Ajustar priwatt**		☞ Defina la potencia de conexión en kW que debe haber disponible durante 30 minutos de forma ininterrumpida para la alimentación doméstica. ☞ Defina el tiempo de conexión (tiempo de marcha de powador-priwatt tras su activación). **AVISO:** Esta entrada de menú está sólo disponible si en el menú "Ajustes" ha elegido la opción "On" para la entrada de menú "priwatt activ.".

⚠ Electricista especializado

Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/ Ajuste	Acción en este menú/Significado
Todos los países	1 2 3	**Power Boost**	Permite reducir la frecuencia del puente IGBT de 17 kHz a 9 kHz para mejorar el nivel de eficiencia. ☞ Pulse la tecla "2" para activar el modo Power Boost. AVISO: El cambio puede provocar ruidos de funcionamiento molestos.
	1 2 3	**Enc. rápido**	Este punto de menú solo se visualiza durante el mantenimiento de la alimentación y durante la limitación de la rampa. Permite acelerar la rampa de arranque del inversor para realizar pruebas o la recepción. En caso de que no haya disponible suficiente potencia del generador solar, el inversor terminará la alimentación poco tiempo después.
	1 2 3	**Menú "Parámetros"**	El menú de parámetros solo puede ser modificado por un técnico de servicio. ↻ Se encuentra en el nivel de menú "1". ↻ Se visualiza el nombre del aparato. ☞ Mantenga pulsada la tecla "2" durante 15 segundos como mínimo para acceder al nivel de menú 3.
	1 2 3	**Seleccionar el país con el tipo de red y la directiva**	Si se selecciona "No" se utiliza el ajuste básico. 1. Introduzca la contraseña de cuatro caracteres con la tecla "2". La contraseña es específica del equipo. 2. Confirme la entrada con la tecla "1". 3. Establezca el ajuste del país que desee. ☞ Seleccione el tipo de red válido para el uso del inversor. AVISO: Esta opción influye en los ajustes de funcionamiento específicos del país del inversor. Para más información, diríjase al servicio de KACO.
DE NSp.	1 2 3	**Sobretensión**	☞ De manera opcional, la desconexión por sobretensión se puede proteger con una contraseña. ☞ Ajuste el umbral de desconexión para la desconexión por sobretensión. Se utiliza el valor medio de 10 minutos de la tensión medida según EN50160.
DE CZ TAH BG FR	1 2 3	**Desconexión red EN 50160**	Durante diez minutos se calcula la tensión media de la red. Si se sobrepasa el valor ajustado, el inversor se separa de la red. ☞ Ajuste el umbral de tensión.
	1 2 3	**Caída de tensión entre contador e inversor**	La caída de tensión entre el inversor y el contador de energía se suma al valor límite de la Desconexión de red EN 50160 ajustado. El valor límite se puede ajustar entre 0 y 11 V en pasos de 1 V. ☞ Establezca el valor de desconexión para la caída de tensión (0-11 V).

⚠ Electricista especializado

Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/ Ajuste		Acción en este menú/Significado
AU ES PT IL GB GR ES 1663 IT CEI021	1 2 3	**Desconexión de tensión**		Si la tensión de red no alcanza o supera los valores ajustados, el inversor se desconecta. El umbral de desconexión mínimo se puede ajustar en pasos de 1 V. ☞ Configure los valores de desconexión para subtensión y sobretensión.
DE NSp.	1 2 3	**Frecuencia de red mínima / máxima**		Indica la frecuencia de red mínima/máxima admisible.
Todos los países	1 2 3	**Frecuencia de red mínima / máxima**		Indica la frecuencia de red mínima/máxima admisible. ☞ Ajuste los valores límite en pasos de 0,1 Hz para la desconexión por sobrefrecuencia e infrafrecuencia.
DE NSp.	1 2 3	**Temporización de activación**		☞ Prefijar la temporización de activación en pasos de 10 seg después de un fallo o de arranque de equipo.
Todos los países	1 2 3	**Tensión inicial**		El inversor comienza con la alimentación en cuanto llega esta tensión FV. ☞ Ajuste la tensión inicial.
	1 2 3	**Vigilancia de red**		Permite activar una vigilancia de red trifásica. Al hacerlo, se desactiva la vigilancia de red monofásica. ☞ Ajuste la vigilancia de red.
	1 2 3	**Activar el Sym-Bus**		Para simetrizar un grupo de inversores, se debe activar el Sym-Bus. ☞ Introduzca la dirección CAN del Sym-Bus (1-32) ☞ Ajuste la fase del Sym-Bus (ninguna, L1, L2, L3) ☞ Introduzca la asimetría del Sym-Bus (< 4600 W (IT < 6000 W) hasta100 W), ajuste en pasos de 100 W ☞ Active la prueba del Sym-Bus (control de plausibilidad de los ajustes)
DE-VDN	1 2 3	**Activación P(f)**		☞ Permite activar la reducción de la rendimiento en caso de sobrefrecuencia. ☞ Active P(f).
Todos los países	1 2 3	**Limitación interna de potencia**		La reducción de potencia está protegida con una contraseña. La graduación se realiza en pasos de 10 Vatios y se limita al 50 % de la potencia nominal del aparato. ☞ Introduzca la contraseña de cuatro caracteres con la tecla "2". ☞ Ajuste la limitación de potencia. ☞ Se puede volver a activar la protección por contraseña.

⚠ Electricista especializado

Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/ Ajuste		Acción en este menú/Significado
Todos los países	1 2 3	**Activar Powador-protect**		Configura la asistencia para la desconexión de red mediante una entrada digital del Powador protect conectado al inversor.
				↻ Para Auto/On: El Powador protect está en funcionamiento en la instalación FV y conectado a través de la entrada/salida digital con el inversor.
				☞ Auto: El inversor detecta automáticamente un Powador-protect incorporado en la instalación FV
				☞ On La señal digital del Powador-protect ha de llegar a la entrada digital del inversor con el fin que el inversor inicie la alimentación.
				☞ Off El inversor no comprueba si se encuentra instalado un Powador-protect en la instalación FV.
DE NSp.	1 2 3	**Ajuste de la potencia reactiva**		Se pueden ajustar los siguientes procesos de regulación. Sin embargo, debe haber activado un modo como mínimo.
				☞ Especificación cos fí
				☞ cos fí (P/Pn)
				☞ Curva característica Q(U)
IT CEI021				☞ Activar la curva característica Q=f(U) - 5 puntos de apoyo de los paresa de valores (Q1:U1 – Q5:U5).
				☞ Activar la curva característica Q=f(U) - regulador de 2 puntos con 4 valores de pares fijos (Q:U).
IT CEI021	1 2 3	**Especificación Q**		☞ Ajuste la potencia reactiva Q (en % de la potencia nominal del aparato) a un valor fijo.
				☞ Seleccione el tipo de desplazamiento de fases (infraexcitado (u)/sobreexcitado (o)).
DE NSp. IT CEI021	1 2 3	**Especificación cos fí**		☞ Establezca el factor de potencia.
				☞ Si se elige un factor de potencia distinto a 1: Seleccione el tipo de desplazamiento de fases (infraexcitado (u)/sobreexcitado (o)).
	1 2 3	**cos fí (P/Pn)**		☞ Pulse la tecla "2" para acceder al siguiente modo > Edite la curva característica.
	1 2 3	**Puntos de apoyo**		Permite visualizar, restablecer o editar los puntos de apoyo.
				☞ Pulse la tecla "1" para visualizar todos los puntos de apoyo de manera consecutiva.
				☞ Pulse la tecla "1" para activar la curva característica estándar y visualizar el mensaje correspondiente.
				☞ Pulse la tecla "1" para editar los distintos puntos de apoyo
	1 2 3	**Número de puntos de apoyo**		Esta opción define cuántos puntos de apoyo se pueden configurar en el menú siguiente.
				• Se pueden definir hasta 10 puntos de apoyo para el tipo de red media tensión y baja tensión

⚠ Electricista especializado

Ajuste espec. de país	Nivel de menú	Indicador/ Ajuste		Acción en este menú/Significado
DE NSp. IT CEI021	1 2 3	**1 punto de apoyo**		☞ Aumente P/Pn en % con la tecla "2" y confírmelo con la tecla "1". ☞ Aumente cos fí con la tecla "2" y confírmelo con la tecla "1".
		2 punto de apoyo		☞ Si se elige un factor de potencia distinto a 1: Seleccione el tipo de desplazamiento de fases (infraexcitado/sobreexcitado). ☞ Después de pasar por todos los puntos de apoyo seleccionados, pulse la tecla "1" para guardar todos los valores y comprobar la consistencia de la curva característica. Si se produce un error, se restaura la curva característica que estaba activada previamente y se muestra el mensaje de error "Curva característica inválida". A continuación se puede corregir la curva característica.
DE NSp.	1 2 3	**Curva característica Q(U)**		☞ Establezca la tensión nominal. ☞ Establezca la pendiente. ☞ Establezca el tiempo de cambio.

9 Mantenimiento / solución de fallos

9.1 Controles visuales

Controle el inversor y los cables en cuanto a deterioros visibles y observe el indicador de estado de funcionamiento del inversor. En caso de detectar deterioros, informe a su instalador. Las reparaciones deben ser realizadas sólo por el electricista especializado.

AVISO

Encomiende la comprobación periódica del correcto funcionamiento del inversor al instalador.

9.2 Limpieza exterior del inversor

PELIGRO

¡Tensiones mortales en el inversor!

Lesiones graves o muerte en caso de penetración de humedad.

› Utilice sólo objetos secos para limpiar el inversor.

› Limpie el inversor sólo por fuera.

Limpieza del inversor

☞ No utilice aire comprimido.

☞ Limpie regularmente el polvo de la parte inferior de las cubiertas de los ventiladores y del lado superior del inversor con una aspiradora o un pincel suave.

☞ En caso necesario, elimine la suciedad de las entradas de ventilación.

9.3 Desconexión para mantenimiento y solución de fallos

PELIGRO

Al encender y apagar el inversor, los bornes y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y los bornes del inversor provoca lesiones graves o la muerte.

Por ello, la apertura y el mantenimiento del inversor deben realizarse exclusivamente por técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución.

› Observe las disposiciones de seguridad y las condiciones técnicas de conexión actualmente vigentes de la empresa de abastecimiento de energía correspondiente.

› Desconecte la tensión de CA y de CC.

› Asegure los lados de CA y de CC contra una nueva conexión.

› Sólo entonces abra el inversor.

› Después de desconectar, espere 30 minutos antes de manipular el inversor.

ATENCIÓN

Destrucción de la conexión de CC

Los bornes de conexión se pueden destruir al desconectar el cable de conexión bajo carga por motivo de los arcos voltaicos que se producen.

› Es imprescindible observar la secuencia de desconexión.

⚠ Electricista especializado

Desconexión del inversor

1. Desconecte la tensión de la red mediante los fusibles externos.
2. Desconecte el generador FV mediante el seccionador de CC.

¡PELIGRO! ¡Los cables de CC siguen estando bajo tensión!

☞ Verifique la ausencia de tensión en los bornes de conexión a la red.

9.4 Fallos

9.4.1 Procedimiento

⚠ **PELIGRO**

Al encender y apagar el inversor, los bornes y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y los bornes del inversor provoca lesiones graves o la muerte.

☞ En caso de fallo, informe a un electricista homologado y autorizado por el operador de la red de distribución o al servicio de KACO new energy GmbH.

☞ Realice por su cuenta sólo las acciones marcadas con una B.

☞ En caso de fallo de corriente, espere hasta que la instalación arranque de nuevo automáticamente.

☞ Si el fallo se prolonga, informe a su electricista especializado.

9.4.2 Solución de fallos

B = Acción del usuario

E = Los trabajos caracterizados de este modo deben ser realizados sólo por un electricista especializado.

K = Los trabajos caracterizados de este modo deben ser realizados sólo por un empleado de servicio de KACO new energy GmbH.

Fallo	Causa del fallo	Explicación/Solución	de
La pantalla no indica nada y los LEDs no lucen	No hay tensión de red	☞ Compruebe si las tensiones de CC y de CA quedan dentro de los límites admisibles (véanse Datos técnicos).	E
		☞ Informe al servicio de KACO.	E
Al poco de conectarse, el inversor interrumpe la alimentación pese a que hay radiación.	Relé de desconexión de la red en el inversor defectuoso.	Si el relé de desconexión de la red está defectuoso, el inversor lo detectará durante el autotest.	
		☞ Asegure una potencia del generador FV suficiente.	E
		☞ Si el relé de desconexión de la red está defectuoso, encomiende su sustitución al servicio de KACO.	E
		☞ Informe al servicio de KACO.	
El inversor está activo pero no alimenta. En la pantalla se indica un fallo de red.	La alimentación se ha interrumpido por un fallo de la red.	Por motivo de un fallo de red (sobretensión o infratensión, frecuencia alta o frecuencia baja), el inversor ha finalizado el proceso de alimentación y se ha desconectado de la red por motivos de seguridad.	
		☞ Cambie los parámetros de red dentro de los límites de funcionamiento admisibles (véase el capítulo "Puesta en funcionamiento").	E

Tabla 6: Solución de fallos

⚠ Electricista especializado

Fallo	Causa del fallo	Explicación/Solución	de
El fusible de red salta.	Dimensionamiento del fusible insuficiente.	Si la radiación es fuerte y en función del generador FV utilizado, la corriente nominal del inversor puede verse brevemente sobrepasada.	
		☞ Utilice un fusible previo del inversor algo mayor que la corriente de alimentación máx. (véase el capítulo "Instalación").	**E**
		☞ Si el fallo de red se prolonga, diríjase al operador de la red.	**E**
El fusible de red salta.	Daños de hardware en el inversor.	Si el fusible de red salta de inmediato cuando el inversor inicia el servicio de alimentación (transcurrido el tiempo de inicio), puede tratarse de daños del hardware del inversor.	
		☞ Informe al servicio de KACO para comprobar el hardware.	**E**
La producción diaria no coincide con la producción indicada por el contador de alimentación.	Tolerancias de los órganos de medición del inversor.	Los órganos de medición del inversor se han elegido de forma que quede garantizado el máximo rendimiento. Debido a esas tolerancias, los rendimientos diarios indicados pueden variar hasta en un 15% de los valores del contador de alimentación.	
		☞ Ninguna acción.	-
El inversor está activo pero no alimenta. Visualización de pantalla: "Esperando a aliment.".	• Tensión del generador demasiado baja. • La tensión de la red o la tensión del generador FV son inestables.	• La tensión o la potencia del generador FV no son suficientes para alimentar (radiación solar insuficiente). • Antes de iniciar el proceso de alimentación, el inversor comprueba los parámetros de la red. Los tiempos de conexión tienen una duración distinta en cada país según la norma y la directiva vigente y pueden llegar a ser de varios minutos. • Posiblemente, se ha ajustado mal la tensión inicial.	
		☞ En caso necesario, ajuste la tensión inicial en el menú Parámetros.	**K**

Tabla 6: Solución de fallos

⚠ Electricista especializado

Fallo	Causa del fallo	Explicación/Solución	de
Formación de ruidos en el inversor.	Condiciones ambientales especiales.	Bajo condiciones ambientales especiales, los equipos pueden producir ruidos que se pueden oír. • Influencias en la red o fallos de red provocados por consumidores especiales (motores, máquinas, etc.) conectados en el mismo punto de la red o situados en el entorno próximo del equipo. • Con una climatología variable (cambio frecuente entre nubes y sol) o con una irradiación solar intensa, puede escucharse un ligero zumbido por la alta potencia. • Bajo determinadas condiciones en la red, pueden producirse resonancias entre el filtro de entrada del equipo y la red que pueden percibirse también con el inversor desconectado. Estos ruidos no afectan al funcionamiento del inversor. Tampoco pueden ser causa de una reducción de la potencia, avería, deterioro o reducción de la vida útil de los equipos. Es posible que las personas con un oído muy fino (en especial niños) puedan escuchar la frecuencia de funcionamiento del inversor de aprox. 17 kHz a causa de la suma de altas frecuencias.	
		☞ Ninguna acción.	
Aunque la irradiación es alta, el inversor no alimenta la potencia máxima a la red.	El equipo está demasiado caliente y reduce la potencia.	Por motivo de las altas temperaturas en el interior del equipo, el inversor ha reducido la potencia para evitar daños en el equipo. Observe los datos técnicos. Procure una refrigeración por convección sin obstáculos desde fuera. No cubra las aletas de refrigeración.	
		☞ Asegure una refrigeración suficiente del equipo. ☞ No cubra las aletas de refrigeración.	**B, E**
Los equipos adicionales conectados a través de un contacto libre de potencial se ponen en marcha de pronto, a pesar de que la función "priwatt" está desactivada y el inversor presenta un fallo.	El contacto libre de potencial se conecta para mostrar un fallo.	Si la función "priwatt" no está activada, el contacto libre de potencial funciona como relé de aviso de fallos y, de esta manera, como indicación de los posibles fallos. Si hubiera que conectar al inversor y a través de este contacto más equipos que estuvieran previstos para la función "priwatt", en caso de fallo del inversor estos equipos podrían ponerse en funcionamiento de todas formas, ya que el contacto está conectado. Si se produce una desactivación de la función "priwatt", es recomendable desconectar del inversor los aparatos conectados para esta función.	

Tabla 6: Solución de fallos

⚠ Electricista especializado

9.5 Mensajes en la pantalla y del LED "Fallo"

Muchos mensajes de fallo son señal de un fallo de la red. No se trata de fallos de funcionamiento del inversor. Los umbrales de activación están establecidos en las normas, por ejemplo, VDE0126-1-1. Cuando no se alcanzan o se superan los valores admisibles, el inversor se desconecta.

9.5.1 Visualización de mensajes de estado y de fallo

Pantalla	LED Fallo (rojo)		
FS (estado de fallo)	● ⓘ	**AN**	• El relé de aviso de fallos se ha activado. • La alimentación se ha interrumpido por un fallo.
BS (estado de funcionamiento)	○ ⓘ	**OFF**	• El relé de aviso de fallos se desactiva de nuevo. • El inversor vuelve a alimentar transcurrido un tiempo definido de forma específica para cada país.

Consulte informaciones sobre el estado de fallo o de funcionamiento en la pantalla o en los datos grabados mediante la interfaz RS485.

9.5.2 Mensajes de estado y de fallo

En la tabla siguiente se recogen los posibles mensajes de estado y de fallo que el inversor muestra mediante la pantalla LC y mediante los LEDs. Consulte el estado de los datos registrados en la RS485.

BS = estado de funcionamiento, FS = estado de fallo

B = Acción del usuario

E = Los trabajos caracterizados de este modo deben ser realizados sólo por un electricista especializado.

K = Los trabajos caracterizados de este modo deben ser realizados sólo por un empleado de servicio de KACO new energy GmbH.

Estado		Pantalla	⌂ ⚠	ⓘ	Explicación	Acción	por parte de
BS	1	Esperando a aliment.	○	○	Autotest: Se están comprobando los parámetros de red y la tensión del generador.	-	-
BS	2	Tensión generador demas. baja	○	○	La tensión y la potencia del generador son demasiado reducidas, estado antes de pasar a la desconexión nocturna.	-	-
BS	8	Autotest	○	○	Se está comprobando la desconexión del sistema electrónico de potencia así como el relé de red antes del servicio de alimentación.	-	-
FS	10	Temperatura del equipo excesiva	○	●	El inversor se desconecta por sobrecalentamiento. Causas posibles: • temperatura ambiente excesiva, • ventilador tapado, • defecto del inversor.	☞ Refrigere el entorno. ☞ Destape el ventilador. ☞ Informe al electricista especializado.	**B** **B** **E**

Tabla 7: Estados de funcionamiento y mensajes de fallo en la pantalla

⚠ Electricista especializado

Estado		Pantalla	⌂ ⇕ ⚠	Explicación	Acción	por parte de
BS	17	Desconexión Powador Protect	○ ●	La protección de instalación y de red activada ha disparado.	☞ Informe al electricista especializado si el fallo se repite varias veces.	**E**
BS	29	Fallo a tierra compruebe el fusible	○ ●	Se ha detectado una toma de tierra en el lado de CC.	☞ Compruebe el generador FV	**E**
FS	30	Fallo Convertidor de medida	○ ●	Las mediciones de tensión y corriente en el inversor no son plausibles.	-	-
FS	32	Fallo Autotest	○ ●	La comprobación del relé interno de desconexión de la red ha fallado.	☞ Informe al electricista especializado si el fallo se repite varias veces.	**E**
FS	33	Fallo Alimentación CC	○ ●	La sección continua de la corriente de red ha sobrepasado el valor admisible. Este suministro de corriente continua puede ser aplicado al inversor por la red, de forma que no existe ningún fallo del inversor.	☞ Informe al electricista especializado si el fallo se repite varias veces.	**E**
FS	34	Fallo de comunicación	○ ●	Se ha producido un fallo de comunicación en la transmisión interna de datos.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	35	Desc. protección SW	○ ●	Desconexión de protección del software (sobretensión de CA, sobrecorriente de CA, sobretensión en circuito intermedio, sobrecorriente de CC).	No es un fallo. Desconexión por motivos de red, la red se conecta automáticamente.	-
FS	36	Desc. protección HW	○ ●	Desconexión de protección del hardware (sobretensión de CA, sobrecorriente de CA, sobretensión en circuito intermedio).	No es un fallo. Desconexión por motivos de red, la red se conecta automáticamente.	-
FS	38	Fallo sobretensióni FV	○ ●	La tensión del generador de CC es demasiado alta. El generador FV solar está mal dimensionado.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	41	Fallo de red Infratensión L1	○ ●	La tensión de una fase de red es demasiado baja, no puede efectuarse la alimentación. Se visualiza la fase averiada.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	42	Fallo de red Sobretensión L1	○ ●	La tensión de una fase de red es demasiado alta, no puede efectuarse la alimentación. Se visualiza la fase averiada.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	48	Fallo de red Frecuencia baja	○ ●	Frecuencia de red demasiado baja. Este fallo puede venir provocado por la red.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**

Tabla 7: Estados de funcionamiento y mensajes de fallo en la pantalla

⚠ Electricista especializado

Estado		Pantalla	⌂ ⚙	ⓘ	Explicación	Acción	por parte de
FS	49	Fallo de red Frecuencia alta	○	●	Frecuencia de red demasiado alta. Este fallo puede venir provocado por la red.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	50	Fallo de red Tensión media	○	●	La medición de la tensión de red ha superado el valor límite máximo admisible según EN 50160. Este fallo puede venir provocado por la red.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	50	Fallo de red Sobretensión L1	○	●	Tensión de ramal L1 excede la tensión de ramal máxima ajustada	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	51	Fallo de red sobretensión (media tensión) L1	○	●	Tensión de ramal L1 excede la tensión de ramal máxima ajustada	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	52	Fallo de red subtensión (media tensión) L1	○	●	Tensión de ramal L1 excede por defecto la tensión de ramal mínima ajustada	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	53	Fallo de red sobretensión (media tensión) L2	○	●	Tensión de ramal L2 excede la tensión de ramal máxima ajustada	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	54	Fallo de red subtensión (media tensión) L2	○	●	Tensión de ramal L2 excede por defecto la tensión de ramal mínima ajustada	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	55	Fallo circ. intermed.	○	●	La tensión del circuito intermedio es demasiado alta o no se puede cargar el circuito intermedio (Daño IGBT).	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
FS	57	Esperando a reconexión	○	●	Tiempo de espera del inversor tras un fallo.	El inversor se conecta de nuevo transcurrido un tiempo definido de forma específica para cada país.	
FS	58	Sobretemperatura Tarjeta control	○	●	La temperatura interior es demasiado alta. El inversor se desconecta para evitar daños en el hardware.	☞ Asegure una ventilación suficiente	**E**
FS	59	Fallo de autotest	○	●	Se ha producido un fallo en la comprobación de la memoria intermedia.	☞ Informe al electricista especializado.	**E**
BS	60	Esperando a la tensión FV <550V	✳	○	La alimentación no puede comenzar hasta que la tensión FV esté por debajo de un valor definido.	-	-
BS	61	Limitación externa (%)	✳	○	El operador de la red ha activado la limitación externa "Power Control". El inversor limita su potencia.	-	-

Tabla 7: Estados de funcionamiento y mensajes de fallo en la pantalla

⚠ Electricista especializado

Estado		Pantalla	⌂ ⇕ ⓘ	Explicación	Acción	por parte de
BS	63	Mediciones	☀ ○	P(f)/Reducción de potencia dependiente de la frecuencia: Con la aplicación de la directiva de media tensión de BDEW se activa la reducción de potencia dependiente de la frecuencia. La reducción de potencia comienza a partir de una frecuencia de 50,2 Hz.	-	-
BS	64	Mediciones	● ○	Limitación de corriente de salida: La corriente CA es limitada cuando se alcanza el valor máximo preestablecido.	-	-
FS	66	Fallo transf. medida	○ ●	Ha fallado la prueba de plausibilidad de la comprobación ADC entre ARM y DSP	☞ Si ocurre repetidas veces: Informe al electricista especializado.	**E**
FS		Error Config CRC no válido	○ ●	La suma de chequeo del archivo Config cargado no coincide con la suma de chequeo en la EEPROM. Esto significa que los datos de la EEPROM procede de un archivo Config diferente.	☞ Informe al electricista especializado/ servicio de KACO.	**E/K**

Tabla 7: Estados de funcionamiento y mensajes de fallo en la pantalla

⚠ Electricista especializado

10 Servicio

Ya en la fase de desarrollo, le damos gran importancia a la calidad y a la larga vida útil del inversor. Más de 60 años de experiencia en el campo de los inversores de corriente son el fundamento de nuestra filosofía.

Pese a todas las medidas de control de calidad tomadas, en casos excepcionales pueden producirse fallos. En estos casos recibirá el máximo apoyo posible por parte de KACO new energy GmbH. KACO new energy GmbH se esforzará en solucionar tales averías rápidamente y sin mucho papeleo.
Si tiene un problema técnico con un producto KACO, llame a las líneas directas de nuestro departamento de servicio. Le rogamos que tenga los siguientes datos preparados para que podamos ayudarle rápida y directa:

- Modelo de inversor / número de serie
- Mensaje de error que aparece en pantalla / descripción del error / sucesos que le han llamado la atención / ¿se ha realizado alguna acción para analizar el error?
- Tipo de módulo y conexión String
- Fecha de instalación / protocolo de puesta en marcha
- Referencia del pedido / dirección de suministro / persona de contacto con número telefónico

Nuestras condiciones de garantía las encontrará en la página web de nuestra empresa:

http://kaco-newenergy.de/de/site/service/garantie

Desde allí llegará fácilmente mediante los símbolos de las banderas a nuestras páginas web internacionales.

Registre su un producto inmediatamente de nuestra página web:

http://kaco-newenergy.de/de/site/service/registrieren

También desde aquí puede llamar la página web de nuestra empresa en su país mediante los símbolos de las banderas.

De este modo nos ayuda a ofrecerle el servicio más rápido posible y se asegura 2 años más de garantía para su equipo.

Información: El tiempo máximo de garantía se basa en las condiciones de garantía vigentes en su país.

En caso de que desee realizar una reclamación, tenemos un formulario a su disposición. Lo encontrará en http://www.kaco-newenergy.de/de/site/service/kundendienst.

Líneas directas

	Solución de problemas técnicos	**Asesoramiento técnico de**
inversores (*)	+49 (0) 7132/3818-660	+49 (0) 7132/3818-670
Registro de datos y accesorios	+49 (0) 7132/3818-680	+49 (0) 7132/3818-690
Número de emergencia para obras (*)	+49 (0) 7132/3818-630	
Customer Helpdesk	Lunes a viernes de 7:30 a 17:30 horas	

(*) también los sábados de 8:00 a 14:00 horas

Electricista especializado

11 Desconexión / Desmontaje

11.1 Desconexión del inversor

PELIGRO

Al encender y apagar el inversor, los bornes y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.

El contacto con los cables y los bornes del inversor provoca lesiones graves o la muerte.

› Después de desconectar, espere 11 minutos antes de manipular el inversor.

PELIGRO

Destrucción del conector de CC

El conector de CC se puede destruir bajo carga por la formación de arcos voltaicos.

› Es imprescindible observar la secuencia de desconexión.

Secuencia de desconexión

1. Desconecte la tensión de la red mediante los fusibles externos.
2. Desconecte el generador FV mediante los seccionadores de CC.

¡PELIGRO! ¡Los cables de CC siguen estando bajo tensión!

☞ Verifique la ausencia de tensión en los bornes de conexión a la red.

11.2 Desinstalación del inversor

↻ Apague el inversor.

1. Desbloquee y abra la puerta de la carcasa.
2. Abra la tapa del recinto de conexiones.
3. Retire los cables de interfaz.
4. Desemborne los cables de CC y de CA de los bornes de conexión.
5. Abra los racores de cables.
6. Saque los cables.

» El inversor está desinstalado. Continúe con el desmontaje.

11.3 Desmontaje de inversores

↻ Apague el inversor.

↻ Desinstale el inversor.

1. Retire la fijación del inversor.
2. Embale de forma segura el inversor si se va a seguir utilizando o, en caso contrario, deséchelo correctamente (véase el capítulo 12 en la página 55).

12 Desecho

Tanto el inversor como el embalaje de transporte correspondiente están compuestos en su mayor parte por materiales reciclables.

Los inversores defectuosos y los accesorios no deben desecharse con la basura doméstica. Asegúrese de que el equipo viejo y sus accesorios se desecharán correctamente.

12.1 Embalaje

Asegúrese de que el embalaje de transporte se desechará correctamente.

13 Documentos

13.1 Declaración de conformidad UE

Nombre y dirección del fabricante	**KACO new energy GmbH** Carl-Zeiss-Straße 1 74172 Neckarsulm , Alemania
Denominación del producto	**Convertidor fotovoltaico de alimentación a la red**
Denominación del modelo	**Powador 3200 / 4200 / 4400 / 5300 / 5300 supreme / 5500 / 6600**

Por la presente, se confirma que los aparatos anteriormente mencionados cumplen los requisitos de protección establecidos por la Directiva del Consejo de la Unión Europea del 15 de diciembre de 2004 para la armonización de las disposiciones legales de los estados miembros sobre la compatibilidad electromagnética (2004/108/CE) y por las Directivas sobre tensión baja (2006/95/CE).

Los aparatos cumplen las siguientes normas:

2006/95/CE "Directiva sobre medios de producción eléctricos para la utilización dentro de determinados límites de tensión"	**Seguridad de aparatos:** EN 50178:1997
2004/108/CE "Directiva sobre compatibilidad electromagnética"	**Resistencia a interferencias:** EN 61000-6-2:2005 **Emisión de interferencias:** EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-4:2007 **Interferencias en la red:** EN 61000-3-2:2006 EN 61000-3-12:2005 EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005 EN 61000-3-11:2000

En consecuencia, los modelos mencionados anteriormente se identificarán con la **marca CE**.

En caso de realizarse modificaciones no autorizadas de los aparatos suministros o de una utilización no conforme a lo prescrito, queda extinguida la validez de esta declaración de conformidad.

Neckarsulm, 17.10.2011

KACO new energy GmbH

Por poder Matthias Haag

CTO

Notes

Notes

El texto y las imágenes se corresponden con el estado de la técnica en el momento de la impresión. Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas. No asumimos ninguna responsabilidad por errores de imprenta. 31001137-05-120614

KACO new energy.

Carl-Zeiss-Straße 1 · 74172 Neckarsulm · Germany · Fon +49 7132 3818-0 · Fax +49 7132 3818-703 · info@kaco-newenergy.de · www.kaco-newenergy.de